

Rec'd 10/531373
PTO 15 APR 2005
PCT/JPO3712415
#2

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

29.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年10月15日

REC'D 13 NOV 2003
WIPO PCT

出願番号
Application Number: 特願2002-300345
[ST. 10/C]: [JP2002-300345]

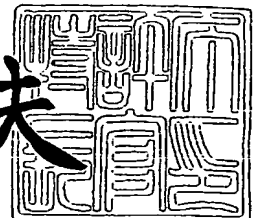
出願人
Applicant(s): 矢崎総業株式会社

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P84910-73

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60R 16/02
B60J 5/06

【発明の名称】 スライドドア用非接触近距離通信装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

【氏名】 上原 建彦

【特許出願人】

【識別番号】 000006895

【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060690

【弁理士】

【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100097858

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 浩史

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100108017

【弁理士】

【氏名又は名称】 松村 貞男

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スライドドア用非接触近距離通信装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスライド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第 1 のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第 1 のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第 2 のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第 1 のアンテナ部材が接続された第 1 の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第 2 のアンテナ部材が接続された、上記第 1 の通信ユニットと同一構成の第 2 の通信ユニットとを備え、上記第 1 の通信ユニットと上記第 2 の通信ユニットは、上記第 1 のアンテナ部材と上記第 2 のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、

上記第 1 および第 2 の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、

上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データを取得する受信部とを含む

ことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項 2】 前記第 1 および第 2 の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含む

ことを特徴とする請求項 1 記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項 3】 前記送信部は、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形す

る波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、

前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記データを取得する復調回路とを含む

ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項 4】 前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含む

ことを特徴とする請求項 3 記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項 5】 前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第 1 の基準レベルと比較して前記データを取得する第 1 のコンパレータとを含む

ことを特徴とする請求項 3 記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項 6】 車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスライド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第 1 のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第 1 のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第 2 のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第 1 のアンテナ部材が接続された第 1 の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第 2 のアンテナ部材が接続された、上記第 1 の通信ユニットと同一構成の第 2 の通信ユニットとを備え、上記第 1 の通信ユニットと上記第 2 の通信ユニットは、上記第 1 のアンテナ部材と上記第 2 のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、

上記第 1 および第 2 の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、

上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記

半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データおよび上記IDコードを取得する受信部とを含み、

前記マイクロコンピュータは、上記IDコードを予め記憶した記憶手段と、該記憶手段に記憶されている上記IDコードと上記受信部で取得された上記IDコードとを照合する照合手段とを含む

ことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項7】 前記前記第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含む

ことを特徴とする請求項6記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項8】 前記送信部は、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、

前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記IDコードおよび前記データを取得する復調回路とを含む

ことを特徴とする請求項6または7記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項9】 前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含む

ことを特徴とする請求項8記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【請求項10】 前記通信ユニットは、動作モードとして通常通信モードおよびIDコード書き換えモードを有し、

前記変調回路は、上記通常通信モード時には、前記マイクロコンピュータのク

ロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記 I D コードとによりオンオフ変調した被変調波を出力し、上記 I D コード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記 I D コードのみによりオンオフ変調した被変調波を出力し、

前記送信ドライバは、上記 I D コード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータからの I D コード書き換え制御信号によって、その送信出力レベルが通常通信モードレベルから該通常通信モードレベルより大きい I D コード書き換えモードレベルへ切り換えられ、

前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第 1 のスレシヨールドレベルと比較して前記データを取得する第 1 のコンパレータと、該検波回路の検波出力を第 1 のスレシヨールドレベルより高い第 2 のスレシヨールドレベルと比較して前記 I D コードを取得する第 2 のコンパレータとを含む

ことを特徴とする請求項 8 記載のスライドドア用非接触近距離通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スライドドア用非接触近距離通信装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、ワンボックスカーや一部の乗用車に見られるスライドドアの内部のパワーウインドウモータやドアロックユニットといった各補機へ給電する構造として、各補機をドアワイヤハーネスを介して車体側（電源側）のワイヤハーネスに接続するために、色々な手段が講じられている。

【0 0 0 3】

たとえば、従来の給電構造として、スライドドアのスライドと共に移動する電線を用いて、車体側からスライドドア側の各補機へ信号伝達するものもある。しかしながら、この構造では、スライドドアの繰り返しの開閉により電線が屈折し

、それにより電線の断線が生じるという問題がある。また、電線がスライドドアの開閉時に見えるために、意匠として見栄えが悪く懸念されている。

【0004】

また、他の給電構造として実開平4-124555号公報（特許文献1）に開示されているものがある。ここでは、前後にスライド可能なスライドドアを有する車体側に、バッテリー側と接続し合う第1給電端子を設ける一方、スライドドア側に、ドア制御装置側と接続し合う第2給電端子を設け、前記第1給電端子に、絶縁部材により取り囲まれ前記第1給電端子と接・離可能な可動端子を設け、この可動端子を、前記スライドドアの閉扉時に前記第2給電端子の先端によって押圧すると共に可動端子を挟んで第1、第2給電端子の接続を図っている。

【0005】

しかしながら、上述の構造にあっては、スライドドアの閉時にのみ通電が行われ、ドアが少しでも開いた状態では、パワーウィンドウの開閉等の補機の作動が行われず、また挟まれ防止等の対策を講じることができないという欠点がある。また、防塵・防水用の可動端子を介して第1、第2給電端子を接続させるいわゆる二重接点構造になっているために、接触抵抗が増し、接続の信頼性が低下するという懸念がある。

【0006】

そこで、電磁結合を利用して非接触で電力およびデータを伝送する技術を利用することが考えられている。このような技術の一例として、特開平8-316895号公報（特許文献2）に開示されている非接触型データキャリアシステムがある。このような非接触通信システムでは、データの読み込み書き込みを行うベースICと予めデータが記憶されたトランスポンダIC間での通信が主流であり、トランスポンダICは電源を持たないため、ベースICより電磁誘導により大きな共振出力を発生させ、電力の供給とデータの通信とを同時に行っている。

【0007】

しかしながら、上述の非接触通信システムでは、大きな共振出力が周辺機器に対してのノイズ放出の原因になるために、車両等の周辺機器が密接するエリアでは、この方式での電磁結合による常時通信が困難である。

【0 0 0 8】

また、電磁誘導通信において受信側の共振出力を送信側に供給しこれをシリアルデータに同期してインピーダンス変調することで、受信側の電流変化をシリアル出力しているために、受動的な動作となり、送信側のイベント出力に対して受信側の同期した動作状態が重要であるため、多様な通信形態への応用が困難である。

【0 0 0 9】

そこで、車両に搭載するのに好適な電磁結合を利用した非接触通信システムとして、2つの通信ユニット間で双方向通信を成立させるために、電磁結合を用いてデータのみの通信を行い、電源は、電磁結合を用いずに各通信ユニットに対して各々供給するように構成することが考えられ、これにより、データのみの送受信に必要な最小限の磁界の出力で抑えることができ、外部へのノイズの放出を抑え、限られたエリアでの非接触によるデータの通信を成立させることができる。

【0 0 1 0】

このような非接触通信システムの一例として、本願出願人が先に提案している特願 2 0 0 2 - 1 4 3 3 8 4 号「スライドドア用非接触近距離通信装置」がある。このスライドドア用非接触近距離通信装置は、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、レールに案内されてスライドするスライド部と、レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、スライド部に第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、車体側に設けられ、第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、スライドドア側に設けられ、第2のアンテナ部材が接続された、第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、第1の通信ユニットと第2の通信ユニットは、第1のアンテナ部材と第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するように構成されている。

【0 0 1 1】

【特許文献1】

実開平 4 - 1 2 4 5 5 5 号公報

【特許文献2】

特開平 8-316895 号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

このようなスライドドア用非接触近距離通信装置では、電磁結合を用いた双方向データ通信を良好に行う回路構成が必要とされている。

【0013】

また、電磁結合を利用した双方向データ通信において、車両内での常時通信を考慮すると、外部からの磁界による要因での誤動作が考えられ、通信データに対してセキュリティ機能を設ける必要がある。このようなセキュリティ機能として、たとえば、同一の ID コードを双方向の通信ユニット（たとえば、車両の ECU）間で認識することで駆動許可を与える方式が考えられる。

【0014】

しかしながら、たとえば片側の ECU が破損した場合、双方向一対の ECU は、予め初期に設定された同一の ID コードを記憶しているため、他方の側の正常な ECU も同時に取り替える必要があり、メンテナンス性が悪く、修理コストも割高となってしまうという問題がある。

【0015】

そこで、本発明の目的は、車体側とスライドドア側の間で電磁誘導結合による双方向データ通信を良好に行う回路構成を備えたスライドドア用非接触近距離通信装置を提供することにある。

【0016】

また、本発明の他の目的は、車体側とスライドドア側の間で電磁誘導結合による双方向データ通信を良好に行う回路構成を備えると共に、メンテナンス性が良く、修理コストも安価なスライドドア用非接触近距離通信装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するためになされた請求項 1 記載の発明は、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスラ

イド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第2のアンテナ部材が接続された、上記第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、上記第1の通信ユニットと上記第2の通信ユニットは、上記第1のアンテナ部材と上記第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、上記第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データを取得する受信部とを含むことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0018】

請求項1記載の発明によれば、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、レールに案内されてスライドするスライド部と、レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、スライド部に第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、車体側に設けられ、第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、スライドドア側に設けられ、第2のアンテナ部材が接続された、第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、第1の通信ユニットと第2の通信ユニットは、第1のアンテナ部材と第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、データ通信回路は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルス

をベース信号としてシリアル通信形式のデータによりオンオフ変調した被変調波をアンテナ部材を介して送信する送信部と、アンテナ部材を介して被変調波を受信、復調してシリアル通信形式のデータを取得する受信部とを含むので、車体側とスライドドア側の間で安価で簡易な電磁結合による非接触データの送受信が半二重式双方向通信の形態で常時可能になる。しかも、微弱な出力による通信であるので、外部へのノイズの放出が抑えられると共に他の通信と干渉することなく、必要なデータを送受信することができる。また、本装置の取り付けは、従来のような電線の屈曲による断線の心配がいらなくなり、水、埃等による電氣的不良の心配も改善でき、信頼性の向上になる。

【0019】

上記課題を解決するためになされた請求項2記載の発明は、前記前記第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むことを特徴とする請求項1記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0020】

請求項2記載の発明によれば、第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、アンテナ部材と送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むので、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

【0021】

上記課題を解決するためになされた請求項3記載の発明は、前記送信部は、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記データを取得する復調回路とを含むことを特徴とする請求項1または2記載のスライ

ドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0022】

請求項3記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式のデータによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されてアンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、受信部は、アンテナ部材に接続され、マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記データを取得する復調回路とを含むので、変調回路におけるベース信号としてマイクロコンピュータのクロックパルスを利用しており、別個のベース信号発生回路を要しないので、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

【0023】

上記課題を解決するためになされた請求項4記載の発明は、前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むことを特徴とする請求項3記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0024】

請求項4記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータの制御に基づいてデータ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むので、低消費電力で待機することができる。

【0025】

上記課題を解決するためになされた請求項5記載の発明は、前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1の基準レベルと比較して前記データを取得する第1のコンパレータとを含むことを特徴とする請求項3記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0026】

請求項5記載の発明によれば、復調回路は、同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1の基準レベルと比較してデータを取得する第

1 のコンパレータとを含むので、オンオフ変調されたデータを確実に復調することができる。

【0027】

上記課題を解決するためになされた請求項6記載の発明は、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、上記レールに案内されてスライドするスライド部と、上記レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、上記スライド部に上記第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、上記車体側に設けられ、上記第1のアンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、上記スライドドア側に設けられ、上記第2のアンテナ部材が接続された、上記第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、上記第1の通信ユニットと上記第2の通信ユニットは、上記第1のアンテナ部材と上記第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、上記第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、上記データ通信回路は、上記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調した被変調波を上記アンテナ部材を介して送信する送信部と、上記アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式の上記データおよび上記IDコードを取得する受信部とを含み、前記マイクロコンピュータは、上記IDコードを予め記憶した記憶手段と、該記憶手段に記憶されている上記IDコードと上記受信部で取得された上記IDコードとを照合する照合手段とを含むことを特徴とするスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0028】

請求項6記載の発明によれば、車体に設けられたレールと、スライドドアに設けられ、レールに案内されてスライドするスライド部と、レールの長手方向に取り付けられた第1のアンテナ部材と、スライド部に第1のアンテナ部材と近接して対向するように設けられた第2のアンテナ部材と、車体側に設けられ、第1の

アンテナ部材が接続された第1の通信ユニットと、スライドドア側に設けられ、第2のアンテナ部材が接続された、第1の通信ユニットと同一構成の第2の通信ユニットとを備え、第1の通信ユニットと第2の通信ユニットは、第1のアンテナ部材と第2のアンテナ部材の電磁誘導結合によりデータを送受信するスライドドア用非接触近距離通信装置であって、第1および第2の通信ユニットは、それぞれ、バッテリーより給電され、マイクロコンピュータと、該マイクロコンピュータで制御されて半二重式双方向通信を行うデータ通信回路とを含み、データ通信回路は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと半二重式双方向通信のセキュリティ用のIDコードとによりオンオフ変調した被変調波をアンテナ部材を介して送信する送信部と、アンテナ部材を介して上記被変調波を受信、復調してシリアル通信形式のデータおよびIDコードを取得する受信部とを含み、マイクロコンピュータは、IDコードを予め記憶した記憶手段と、該記憶手段に記憶されているIDコードと受信部で取得されたIDコードとを照合する照合手段とを含むので、データの送受信に対してセキュリティ機能が作用し、外部磁界等の要因による誤動作を回避することができる。

【0029】

上記課題を解決するためになされた請求項7記載の発明は、前記前記第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、前記アンテナ部材と前記送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むことを特徴とする請求項6記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0030】

請求項7記載の発明によれば、第1および第2の通信ユニットのうちの少なくとも一方の通信ユニットは、アンテナ部材と送信部および受信部との間に接続されたインピーダンス調整用トランスをさらに含むので、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

【0031】

上記課題を解決するためになされた請求項8記載の発明は、前記送信部は、前

記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記シリアル通信形式のデータと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用の I D コードとによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されて前記アンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、前記受信部は、前記アンテナ部材に接続され、前記マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して前記 I D コードおよび前記データを取得する復調回路とを含むことを特徴とする請求項 6 または 7 記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【 0 0 3 2 】

請求項 8 記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式のデータと前記半二重式双方向通信のセキュリティ用の I D コードとによりオンオフ変調する変調回路と、該変調回路からの被変調波を波形整形する波形整形フィルタと、該波形整形フィルタの出力が供給されてアンテナ部材を駆動する送信ドライバとを含み、受信部は、アンテナ部材に接続され、マイクロコンピュータのクロックパルス周波数に同調する同調回路と、該同調回路の出力を復調して I D コードおよびデータを取得する復調回路とを含むので、変調回路におけるベース信号としてマイクロコンピュータのクロックパルスを利用しており、別個のベース信号発生回路を要しないので、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

【 0 0 3 3 】

上記課題を解決するためになされた請求項 9 記載の発明は、前記送信部は、前記マイクロコンピュータの制御に基づいて前記データ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むことを特徴とする請求項 8 記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【 0 0 3 4 】

請求項 9 記載の発明によれば、送信部は、マイクロコンピュータの制御に基づいてデータ通信回路を低消費電力モード状態にする制御部をさらに含むので、低

消費電力で待機することができる。

【0035】

上記課題を解決するためになされた請求項10記載の発明は、前記通信ユニットは、動作モードとして通常通信モードおよびIDコード書き換えモードを有し、前記変調回路は、上記通常通信モード時には、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記データと前記IDコードとによりオンオフ変調した被変調波を出力し、上記IDコード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号として前記IDコードのみによりオンオフ変調した被変調波を出力し、前記送信ドライバは、上記IDコード書き換えモード時には、前記マイクロコンピュータからのIDコード書き換え制御信号によって、その送信出力レベルが通常通信モードレベルから該通常通信モードレベルより大きいIDコード書き換えモードレベルへ切り換えられ、前記復調回路は、前記同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第1のスレシヨールドレベルと比較して前記データを取得する第1のコンパレータと、該検波回路の検波出力を第1のスレシヨールドレベルより高い第2のスレシヨールドレベルと比較して前記IDコードを取得する第2のコンパレータとを含むことを特徴とする請求項8記載のスライドドア用非接触近距離通信装置に存する。

【0036】

請求項10記載の発明によれば、通信ユニットは、動作モードとして通常通信モードおよびIDコード書き換えモードを有し、変調回路は、通常通信モード時には、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式のデータとIDコードとによりオンオフ変調した被変調波を出力し、IDコード書き換えモード時には、マイクロコンピュータのクロックパルスが供給され、該クロックパルスをベース信号としてIDコードのみによりオンオフ変調した被変調波を出力し、送信ドライバは、IDコード書き換えモード時には、マイクロコンピュータからのIDコード書き換え制御信号によって、その送信出力レベルが通常通信モードレベルから該通常通信モード

レベルより大きい ID コード書き換えモードレベルへ切り換えられ、復調回路は、同調回路の出力を検波する検波回路と、該検波回路の検波出力を第 1 のスレシヨールドレベルと比較してデータを取得する第 1 のコンパレータと、該検波回路の検波出力を第 1 のスレシヨールドレベルより高い第 2 のスレシヨールドレベルと比較して ID コードを取得する第 2 のコンパレータとを含むので、一方の通信ユニットの故障時に、他方の正常な通信ユニットを取り替える必要が無く、交換後の通信ユニットの新 ID コードで書き換えることができるので、メンテナンス性が良く、修理コストが安価になる。

【0037】

【発明の実施の形態】

以下、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第 1 の実施形態について、図 1 から図 15 を参照して説明する。

【0038】

図 1 は、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置が適用される自動車の一例を示す概略斜視図である。図 1 において、スライドドア 1 は、車体 2 に形成した開口 3 の上下縁および車体 2 の後部側壁の上下方向中央にそれぞれ配設したアッパーレール 4、ロアレール 5 およびセンターレール 6 に、スライドドア 1 の前端上部 B、前端下部 C および後端中央部 D にそれぞれ配設したアッパーローラ（図示しない）、ローラ部 7（図 1 では見えておらず、図 2 参照）、センターローラ（図示しない）が係合し、各レール 4, 5, 6 に案内されて、車体 2 に沿ってスライドするようになっている。

【0039】

図 2 に示すように、ローラ部 7 は、ロアレール 5 に対してスライドするスライド部として機能するものであり、ローラ支持部材 8 に設けた左右の垂直軸 9 にそれぞれ水平ローラ 10 が軸支され、ローラ支持部材 8 の垂直軸間に設けた水平軸 11 に走行ローラ 12 が軸支され、ローラ支持部材 8 が支持アーム 13 に枢着されて構成されている。支持アーム 13 は、スライドドア 1 に固着された L 形のブラケット 14 に取り付けられている。

【0040】

ロアレール 5 は、接地された金属からなり、ステップパネル 22 の下面に固定されており、水平ローラ 10 は、ロアレール 5 にスライド可能に嵌合されている。走行ローラ 12 は、ステップパネル 22 に取り付けられたステップアンダー部材 23 に接触している。

【0041】

ロアレール 5 の上部内側には、第 1 のアンテナ部材としてのコイルアンテナ 17 が電氣的に絶縁された状態で接着等の固定手段により取り付けられている。ローラ支持部材 8 は、接地された金属からなり、コイルアンテナ 17 と近接して対向する位置に、第 2 のアンテナ部材としてのコイルアンテナ 18 が電氣的に絶縁された状態で接着等の固定手段により取り付けられ、コイルアンテナ 18 の端部はリード線 19 に接続されている。コイルアンテナ 17 とコイルアンテナ 18 は、両者の電磁誘導結合による非接触近距離通信が可能となるような近距離、たとえば 5 mm ～ 10 mm 程度の距離をおいて設置される。

【0042】

コイルアンテナ 17 は、具体的な寸法例として例えば、その幅が 20 ～ 30 mm、その長さが、スライドドア 1 が車体に対してスライドするストロークにほぼ一致する 800 mm ～ 1000 mm 程度の長さとなる。

【0043】

図 3 から図 5 は、コイルアンテナ 17 の構成例を示す図である。図 3 において、コイルアンテナ 17 は、コイル状の線材（後述する）を収容した合成樹脂製の細長いアンテナプロテクタ 170 に一体形成された固定手段としての係止部 171c をロアレール 5 に形成された取付穴 5a に挿入して係止させることにより、ロアレール 5 に装着される。

【0044】

コイルアンテナ 17 のアンテナプロテクタ 170 は、図 4 に示すように、プロテクタ本体 171 と、このプロテクタ本体 171 と同一の外径を有する蓋体 172 とをヒンジ部 173 で連結した構造を有する。

【0045】

プロテクタ本体 171 は、長手方向の中央に凸状に形成された中間仕切部 17

1 a と、この中間仕切部 171 a の回りに外周との間に形成され、コイル状の線材 174 を收容するための溝部 171 b と、中間仕切部 171 a および溝部 171 b の反対側に突出するように形成された係止部 171 c と、蓋体 172 に形成された係合ツメ 172 a に係合する係合部 171 d とを有する。係止部 171 c は、突起 171 c 1 と、突起 171 c 1 の周囲に弾性を持つように形成された係止ツメ 171 c 2 を有する。また、プロテクタ本体 171 の両端に形成された係止部 171 c の係止ツメ 171 c 2 は、プロテクタ本体 171 の長手方向に直交する方向に形成されているが、プロテクタ本体 171 の中間に形成された係止部 171 c の係止ツメ 171 c 2 は、プロテクタ本体 171 の長手方向に平行な方向に形成されている。

【0046】

コイルアンテナ 17 は、組立時、アンテナプロテクタ 170 におけるプロテクタ本体 171 の溝部 171 b に線材 174 を数ターン（たとえば 3 ターン）のコイルとなるように收容した後、蓋体 172 をプロテクタ本体 171 上に被せて係合ツメ 172 a を係合部 171 d に係合させることにより、組立完了となる。

【0047】

次に図 5 は、組立完了した第 1 のアンテナ部材としてのコイルアンテナ 17 をロアレール 5 に装着した状態を示す略図である。組立完了したコイルアンテナ 17 は、その係止部 171 c の突起 171 c 1 をロアレール 5 の取付穴 5 a に挿入し、係止ツメ 171 c 2 を取付穴 5 a の周りのロアレール 5 の上面に係止させることにより、ロアレール 5 に装着される。このとき、プロテクタ本体 171 の両端に形成された係止部 171 c の係止ツメ 171 c 2 は、プロテクタ本体 171 の長手方向に直交する方向に形成され、プロテクタ本体 171 の中間に形成された係止部 171 c の係止ツメ 171 c 2 は、プロテクタ本体 171 の長手方向に平行な方向に形成されているので、取付穴 5 a への係止の際に取付穴 5 a 位置のズレを吸収できる。

【0048】

次に、コイルアンテナ 18 は、図 5 に示すようにコイルボビン 181 に線材 182 を巻いた構成からなり、図 2 に示すように、2 つの水平ローラ 10 の間のロ

ーラ支持部材 8 上に設置している。このコイルアンテナ 18 は、2 つの水平ローラ 10 のちょうど中間に設置し、水平ローラ 10 の外径および高さを越えない外径および高さを有する。この構成によれば、ロアレール 5 のカーブ部分においても、コイルアンテナ 18 の中心は、常にコイルアンテナ 17 の中心に合う位置をキープすることができ、両コイルアンテナ間の通信効率を上げることができる。

【0049】

このように、コイルアンテナ 18 を 2 つの水平ローラ 10 のちょうど中間に設置すると、ロアレール 5 に曲がった部分があっても、ロアレール 5 に装着されたコイルアンテナ 17 との位置関係を常に一定に保つことができ、スライドドア 1 の開閉状態に関係なく、安定した通信を行うことができる。

【0050】

以上のように設置されたコイルアンテナ 17 は、図 6 に示すように、車体 2 側に収納されている第 1 の通信ユニットとしての通信ユニット 31 に接続され、また、コイルアンテナ 18 は、スライドドア 1 側に収納されている第 2 の通信ユニットとしての通信ユニット 41 に接続される。通信ユニット 31 と通信ユニット 41 は同一構成となっている。

【0051】

図 7 は、図 6 における通信ユニットの構成例を示すブロック図である。図 7 において、通信ユニット 31 は、+12V バッテリより給電されたデータ通信回路 33 とマイクロコンピュータ (CPU) 34 を備えている。データ通信回路 33 は、コイルアンテナ 17 が接続され、半二重式双方向通信を行うように CPU 34 により制御される送信部 33A と受信部 33B を備えている。CPU 34 には、車体側からスライドドア側の補機を制御するための指示信号を与える各種スイッチ 35 や LED (発光ダイオード) 等からなるインジケータ 36 が接続されている。

【0052】

通信ユニット 41 は、同様に、+12V バッテリより給電されたデータ通信回路 43 と CPU 44 を備えている。データ通信回路 43 は、コイルアンテナ 18 が接続され、半二重式双方向通信を行うように CPU 44 により制御される送信

部 4 3 A と受信部 4 3 B を備えている。CPU 4 4 には、車体側から送信されたデータに基づいて制御すべきスライドドア側の補機、たとえばパワーウインドウモータ、ドアロックモータや、各種スイッチ 4 5 や、LED（発光ダイオード）等からなるインジケータ 4 6 等が接続されている。

【0053】

次に、図 8 は、通信ユニット 3 1 の詳細なブロック図である。通信ユニット 3 1 のデータ通信回路 3 3 は、送信部 3 3 A、受信部 3 3 B および電源部 3 3 C を有する。送信部 3 3 A は、CPU 3 4 のクロックパルス（たとえば、125 kHz）が供給され、このクロックパルスをベース信号として、CPU 3 4 から供給されるシリアル通信形式の送信データ（Tx）によりオンオフ変調する変調回路 3 3 a と、変調回路 3 3 a からの被変調波パルスを正弦波に波形整形する波形整形フィルタ 3 3 b と、波形整形フィルタ 3 3 b の出力が供給されてコイルアンテナ 1 7 を駆動する送信ドライバ 3 3 c と、CPU 3 4 からの送受信切換信号 Trch に基づいてデータ通信回路 3 3 を送信許可状態または受信許可状態に切り換えるように制御すると共に、CPU 3 4 からの電力制御信号（Pcnt）に基づいてデータ通信回路 3 3 を低消費電力モード状態に切り換えるように制御する制御部 3 3 d とを有する。

【0054】

受信部 3 3 B は、コイルアンテナ 1 7 に接続され、CPU 3 4 のクロックパルス周波数（125 kHz）に同調する同調回路 3 3 e と、同調回路 3 3 e の出力を復調してシリアル通信形式のデータを取得して、CPU 3 4 に供給する復調回路 3 3 f とを有する。

【0055】

電源部 3 3 C は、+12 V バッテリに接続され、データ通信回路 3 3 の各部に適切な電源電圧を供給すると共に、CPU 3 4 に +5 V 電源電圧を供給する。

【0056】

次に、図 9 は、通信ユニット 4 1 の詳細なブロック図である。通信ユニット 4 1 のデータ通信回路 4 3 は、送信部 4 3 A、受信部 4 3 B および電源部 4 3 C を有する。送信部 4 3 A は、CPU 4 4 のクロックパルス（たとえば、125 kHz

z) が供給され、このクロックパルスをベース信号として、CPU 44 から供給されるシリアル通信形式の送信データ (Tx) によりオンオフ変調する変調回路 43 a と、変調回路 43 a からの被変調波パルスを正弦波に波形整形する波形整形フィルタ 43 b と、波形整形フィルタ 43 b の出力が供給されてコイルアンテナ 18 を駆動する送信ドライバ 43 c と、CPU 44 からの送受信切換信号 TRch に基づいてデータ通信回路 43 を送信許可状態または受信許可状態に切り換えるように制御すると共に、CPU 44 からの電力制御信号 (Pcnt) に基づいてデータ通信回路 43 を低消費電力モード状態に切り換えるように制御する制御部 43 d とを有する。

【0057】

受信部 43 B は、コイルアンテナ 18 に接続され、CPU 44 のクロックパルス周波数 (125 kHz) に同調する同調回路 43 e と、同調回路 43 e の出力を復調してシリアル通信形式のデータを取得して、CPU 44 に供給する復調回路 43 f とを有する。

【0058】

電源部 43 C は、+12 V バッテリに接続され、データ通信回路 43 の各部に適切な電源電圧を供給すると共に、CPU 44 に +5 V 電源電圧を供給する。

【0059】

次に、図 10 は、受信部 33 B の詳細なブロック図である。受信部 33 は、同調回路 33 e および復調回路 33 f を備えている。同調回路 33 e は、コイルアンテナ 17 に接続され、コイルアンテナ 17 で受信された受信信号が入力されるバッファ 33 e 1 と、バッファ 33 e 1 の出力が入力され、受信信号中の 125 kHz 成分を通過させる BPF (バンドパスフィルタ) 33 e 2 と、BPF 33 e 2 の出力が入力されて増幅するアンプ 33 e 3 とを有する。復調回路 33 f は、アンプ 33 e 3 の出力が入力されて検波する検波回路 33 f 1 と、検波回路 33 f 1 の検波出力が入力され、検波出力の振幅を第 1 のスレショールドレベルと比較して、シリアル通信形式のデータ (Rx) を取得し、CPU 34 に供給する第 1 のコンパレータとしてのコンパレータ 33 f 2 とを有する。

【0060】

次に、図 11 は、受信部 43B の詳細なブロック図である。受信部 43 は、同調回路 43e および復調回路 43f を備えている。同調回路 43e は、コイルアンテナ 18 に接続され、コイルアンテナ 18 で受信された受信信号が入力されるバッファ 43e1 と、バッファ 43e1 の出力が入力され、受信信号中の 125 kHz 成分を通過させる BPF (バンドパスフィルタ) 43e2 と、BPF 43e2 の出力が入力されて増幅するアンプ 43e3 とを有する。復調回路 43f は、アンプ 43e3 の出力が入力されて検波する検波回路 43f1 と、検波回路 43f1 の検波出力が入力され、検波出力の振幅を第 1 のスレショールドレベルと比較して、シリアル通信形式のデータ (Rx) を取得し、CPU 44 に供給する第 1 のコンパレータとしてのコンパレータ 43f2 とを有する。

【0061】

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置の通常動作について、図 12 の信号波形図を参照しながら説明する。通信ユニット 31 および 41 は、送受信切換信号 TRch により、一方が送信許可状態となる時は他方が受信許可状態となるように交互に送信、受信を行うことができる。

【0062】

まず、通信ユニット 31 から通信ユニット 41 へデータを送信する場合は、通信ユニット 31 の CPU 34 は、送受信切換信号 TRch による送信許可状態時に、125 kHz クロックパルスを変調回路 33a に供給すると共に、各種スイッチ 35 等から与えられた指示信号に基づくデータをシリアル通信形式で受け取り、変調回路 33a に送信データ (Tx) として供給する。変調回路 33a は、125 kHz クロックパルスをベース信号としてシリアル通信形式の上記送信データによりオンオフ変調し、被変調波パルス出力を波形整形フィルタ 33b に供給する。波形整形フィルタ 33b は、変調回路 33a からの被変調波パルス出力を波形整形し、正弦波状の被変調波出力を送信ドライバ 33c に供給する。送信ドライバ 33c は、波形整形フィルタ 33b からの正弦波状の被変調波出力を増幅してコイルアンテナ 17 に供給し、コイルアンテナ 17 を駆動する。

【0063】

通信ユニット 31 が送信許可状態となっている時、通信ユニット 41 は受信許

可状態となっている。そこで、通信ユニット 41 のコイルアンテナ 18 は、電磁誘導結合によりコイルアンテナ 17 から正弦波状の被変調波が伝達される。コイルアンテナ 18 に伝達された正弦波状の被変調波は、同調回路 43 e に供給され、BPF 33 e 2 により抽出され、復調回路 43 f に供給される。復調回路 33 f に供給された正弦波状の被変調波は、検波回路 43 f 1 で検波され、その検波出力はコンパレータ 33 f 2 に供給され、シリアル通信形式のデータ ($R_x (=T_x)$) が取得され、CPU 44 に供給される。CPU 44 は、供給されたシリアル通信形式のデータ (R_x) の内容に応じて、スライドドア側の補機、たとえばパワーウインドウモータ、ドアロックモータや各種スイッチ等を制御すると共に、対応するインジケータ 46 を点灯させる。

【0064】

次に、通信ユニット 41 から通信ユニット 31 へ送信する場合は、上述の送信、受信を入れ替えれば良く、その結果、双方向の通信が可能になる。なお、通信ユニット 31 からの送信後、通信ユニット 41 からの送信は、たとえば、通信ユニット 31 の送信開始後 30 ms 経過後に開始され、また、通信ユニット 41 からの送信後、次の通信ユニット 31 からの送信は、たとえば、通信ユニット 41 の送信開始後 20 ms 経過後に開始され、以下同様の動作となる。

【0065】

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置の送信エラー処理動作について、図 13 の信号波形図を参照しながら説明する。図 13 において、時刻 t_1 において、送信データ T_x が欠落し、コイルアンテナ 17 が駆動されない送信エラーが生じた場合には、CPU 34 は送信許可状態を維持し、送信エラーから所定時間（たとえば、100 ms）経過後、送信データ T_x を変調回路 33 a に再送する。変調回路 33 a は、再送された送信データにより 125 kHz クロックパルスをオンオフ変調し、被変調波パルスを出力し、波形整形フィルタ 33 b および送信ドライバ 33 c を介してコイルアンテナ 17 を駆動する。

【0066】

一方、通信ユニット 41 は、受信許可状態時に受信データ R_x が取得されないで、受信待機状態となるが、100 ms 経過後に通信ユニット 31 からデータ

が再送されてきた時点で、受信、復調を行い、受信データ R_xを取得する。以後、送信エラー状態から通常動作状態に復帰し、通信ユニット 3 1 は受信許可状態に切り換えられ、通信ユニット 4 1 は送信許可状態時切り換えられる。

【0067】

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置の受信エラー処理動作について、図 1 4 の信号波形図を参照しながら説明する。図 1 4 において、通常動作時には受信データ R_xの取得から所定時間（たとえば、200ms）経過するまで受信待機状態となるが、時刻 t₂において、何らかの理由で通信ユニット 4 1 からの被変調波が伝達されず、受信データ R_xが取得できない受信エラーが生じた場合には、CPU 4 4 は受信許可状態を維持する。したがって、通信ユニット 4 1 からの送信は行われない。

【0068】

一方、通信ユニット 3 1 は、通信ユニット 4 1 からの送信がなく、受信許可状態時に受信データ R_xが取得されないので、通常動作時より長い所定時間（たとえば、100ms）経過後送信データ T_xを再送する。

【0069】

そこで、通信ユニット 4 1 は、受信許可状態のまま待機状態となっているが、受信待機状態完了後、通信ユニット 3 1 から再送された送信データ T_xを受信できた場合、それを復調して受信データ R_xを取得し、以後通常動作に復帰する。

【0070】

次に、上述の構成を有するスライドドア用非接触近距離通信装置のスリープ、ウェイクアップ処理動作について、図 1 5 の信号波形図を参照しながら説明する。図 1 5 において、上述のデータの送受信が行われない場合は、通信ユニット 4 1 は、受信待機状態が 400ms 継続すると、スリープ条件が成立したとみなし、所定時間（たとえば、3sec）の間スリープ待機状態となる。そして、3秒のスリープ待機後、CPU 4 4 からの電力制御信号（P_{cnt}）が制御部 4 3 d に供給され、それに応じて、制御部 4 3 d は、変調回路 4 3 a における 125kHz クロックパルスを停止させるように制御し、それにより、通信ユニット 4 1 は低消費電力モード状態で待機する。

【0071】

そして、通信ユニット31におけるイベント検出またはウェイクアップ信号の送信により、通信ユニット41で受信が行われると、CPU44は、電力制御信号(Pcnt)の制御部43dへの供給を停止し、以後低消費電力モード状態から通常動作に復帰する。

【0072】

このように、本発明による双方向通信は、車体に対するスライドドア1のスライド時においても常時可能で、コイルアンテナ17とコイルアンテナ18を数ミリメートルの小さな一定間隔で互いに対向するように保持することにより、両コイルアンテナの電磁誘導結合が形成され、データとして十分認識できる受信レベルを得ることができる。また、この構成では、接地された金属からなるレール5およびローラ支持部材8に、それぞれ、フラットなコイルアンテナ17、18を取り付けているため、それらの片面がグラウンド(アース)と近接することで、放射ノイズを極限まで低減することができる。

【0073】

以上説明したように、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第1の実施形態によれば、車体側とスライドドア側の間で安価で簡易な電磁結合による非接触データの送受信が半二重式双方向通信の形態で常時可能になる。しかも、通信距離が数ミリメートル以内という限られたエリアでの微弱な出力による通信であるので、外部へのノイズの放出が抑えられると共に他の通信と干渉することなく、必要なデータを送受信することができる。また、本装置の取り付けは、従来のような電線の屈曲による断線の心配がいらなくなり、水、埃等による電氣的不良の心配も改善でき、信頼性の向上になる。

【0074】

なお、2つの通信ユニット間で双方向通信を行うに当たり、たとえば、一方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスが、他方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスより低い場合、一方の通信ユニットの受信波の電圧レベルが、他方の受信波の電圧レベルより小さくなり、一方の通信ユニットの受信効率が、他方の通信ユニットの受信効率より悪

くになってアンバランスとなる。

【0075】

そこで、本発明の第1の実施形態の変形として、受信効率の悪い方の通信ユニットの送信部および受信部とコイルアンテナとの間にインピーダンス調整用トランスを挿入することによって、受信効率を向上させ、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

【0076】

このような本発明の第1の実施形態の変形例について、図16および図17を参照して説明する。なお、ここでは説明を分かりやすくするために、たとえば、コイルアンテナ17のインピーダンスがコイルアンテナ18のインピーダンスより低いために、通信ユニット31の受信効率が、通信ユニット41の受信効率より低い場合を想定している。

【0077】

図16は、図8に示す通信ユニット31の変形例を示し、コイルアンテナ17と送信部33Aの送信ドライバ33cおよび受信部33Bの同調回路との間に、インピーダンス調整用トランスとして高周波トランスIRTが挿入されている。この高周波トランス33gは、送信ドライバ33c側の巻数とコイルアンテナ17側の巻数との比を、たとえば4:1とした構成とする。

【0078】

そこで、図16に示す通信ユニット31と図9に示す通信ユニット41の間で双方向通信を行う際に、通信ユニット31から通信ユニット41へデータを送信する場合は、送信部33Aの送信ドライバ33cから出力された送信出力の電圧レベルは、高周波トランスIRTの存在に起因してコイルアンテナ17において $1/4$ に低下するが、高周波トランスIRTを接続したことによってコイルアンテナ17を直接接続した場合よりもインピーダンスが高いため、送信ドライバ33cは、コイルアンテナ17への直接供給時と比べると4倍以上の送信出力の振幅電圧を高周波トランスIRTに供給することによって、図8に示すように高周波トランスIRT無しの場合の通信ユニット31と同様な電圧レベルの送信出力をコイルアンテナ17へ供給することができる。

【0079】

一方、アンテナインピーダンスの低い側の通信ユニット31でアンテナインピーダンスが高い側の通信ユニット41からデータを受信する場合は、受信部33Bの同調回路33eに接続された側の高周波トランスI R Tのインピーダンスがコイルアンテナ17のインピーダンスよりも高いので、コイルアンテナ18からの微弱な受信振幅電圧は、高周波トランスI R Tによって、図8に示すようにコイルアンテナ17が直接同調回路33eに接続された場合に比べて4倍に増幅されて受信部33Bの同調回路33eに供給される。その結果、インピーダンスの低いコイルアンテナ17による受信効率の限界点の低さが改善され、通信ユニット31は、図8のブロック図に示す構成の場合の受信効率に対して、図16のブロック図の構成により通信効率の向上を図ることができる。

【0080】

図17は、コイルアンテナ17および18間のアンテナ間隔に対する通信ユニット31および41の受信効率特性を示すグラフである。図17において、曲線Aは、通信ユニット41（図9のブロック図）の受信効率を示し、曲線Bは、高周波トランスI R T有りの場合の通信ユニット31（図16のブロック図）の受信効率を示し、曲線B'は、高周波トランスI R T無しの場合の通信ユニット31（図8のブロック図）の受信効率を示す。図17を見ると、通信ユニット31の受信効率は、高周波トランスI R Tの挿入によって、高周波トランスI R T無しの場合の曲線B'から曲線Bまで向上し、曲線Aで示す通信ユニット41の受信効率にほぼバランスしていることが分かる。

【0081】

このように、インピーダンスの低いコイルアンテナ17による受信効率の限界点の低さが改善され、容易に通信効率の向上がおこなわれ、2つの通信ユニット31および41の受信効率をバランスさせることができ、結果的に、コイルアンテナ17とコイルアンテナ18間の通信可能な距離を広げることが可能になる。また、高周波トランスI R Tの挿入効果として、通信波形を正弦波でコイルアンテナに供給した場合、高周波トランスI R Tなしではアンテナインピーダンスが低い場合は波形がなまり受信部への伝達効率が同じピーク電圧でも落ちてしまう

が、高周波トランス I R T を介することで波形整形され、受信効率が向上するという効果もある。

【0082】

なお、上述の場合と反対に、コイルアンテナ 18 のインピーダンスがコイルアンテナ 17 のインピーダンスより低い場合には、通信ユニット 41 のコイルアンテナ 18 と送信部 43 A および受信部 43 B との間にインピーダンス調整用トランスを挿入すれば良い。また、上述の説明では、高周波トランス 33 g は、送信ドライバ 33 c 側の巻数とコイルアンテナ 17 側の巻数との比を、たとえば 4 : 1 としているが、この巻数比は、通信ユニット 31 および 41 の受信効率のアンバランスの程度に応じて適宜変更することができる。

【0083】

次に、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第 2 の実施形態について、図 18 から図 23 を参照して説明する。なお、上述の第 1 の実施形態と同じ構成要素は、同一符号を付す。

【0084】

この第 2 の実施形態では、図 1 から図 11 に示した第 1 の実施形態における通信ユニット 31 および 41 の構成に若干の変更を加えて、半二重式双方向通信のセキュリティ用として ID コードを導入し、通信ユニット 31 および 41 が、それぞれ、動作モードとして通常通信モードと ID コード書き換えモードを有し、通信ユニットの交換時に ID コードを書き換え可能になるように構成している。

【0085】

図 18 および図 19 は、第 2 の実施形態における通信ユニット 31 および 41 の詳細なブロック図である。図 18 の通信ユニット 31 は、図 8 に示す第 1 の実施形態における通信ユニット 31 と同一の構成要素を含むが、さらに、CPU 34 の ID 端子より ID 書き換え制御信号がデータ通信回路 33 における送信部 33 A の送信ドライバ 33 c に供給されるという構成が追加されている。そして、通信ユニット 31 は、上述の ID コードと各種スイッチ 35 等から与えられた指示信号に基づくデータとをシリアル通信形式の送信データ (Tx) として、CPU 34 から変調回路 33 a へ供給する。

【0086】

また、図18における受信部33Bの復調回路33fには、図20の詳細なブロック図に示すように、図10に示す第1の実施形態における復調回路33fの構成に加えて、第2のコンパレータとしてのコンパレータ33f3が備えられている。このコンパレータ33f3は、検波回路33f1の検波出力が入力され、検波出力の振幅を、第1のコンパレータとしてのコンパレータ33f2で使用される第1のスレシールドレベルより高い第2のスレシールドレベルと比較して、IDコードを取得し、CPU34に供給する。

【0087】

次に、図19は、第2の実施形態における通信ユニット41の詳細なブロック図である。図19の通信ユニット41は、図9に示す第1の実施形態における通信ユニット41と同一の構成要素を含むが、さらに、CPU44のID端子よりID書き換え制御信号が、データ通信回路43における送信部43Aの送信ドライバ43cに供給されるという構成が追加されている。そして、通信ユニット41は、上述のIDコードと各種スイッチ45等から与えられた指示信号に基づくデータとをシリアル通信形式の送信データ(Tx)として、CPU44から変調回路43aへ供給する。

【0088】

また、図19における受信部43Bの復調回路43fには、図21の詳細なブロック図に示すように、図11に示す第1の実施形態における復調回路43fの構成に加えて、第2のコンパレータとしてのコンパレータ43f3が備えられている。このコンパレータ43f3は、検波回路43f1の検波出力が入力され、検波出力の振幅を、第1のコンパレータとしてのコンパレータ43f2で使用される第1のスレシールドレベルより高い第2のスレシールドレベルと比較して、IDコードを取得し、CPU44に供給する。

【0089】

次に、上述の構成を有する第2の実施形態に係るスライドドア用非接触近距離通信装置の動作について、図23の信号波形図を参照しながら説明する。

【0090】

まず、通常通信モード時の動作について説明する。通信ユニット 31 および 41 は、通常状態では、通常通信モードで動作しており、スイッチ 35 等から与えられた指示信号に基づくデータを含む被変調波による微弱な出力でコイルアンテナ 17 および 18 を介して通信を行い、電磁結合に起因する外部へのノイズの低減を図る。この通常通信モード時には、CPU 34 および 44 の ID 端子の ID コード書き換え制御信号はハイレベル（たとえば、5 ボルト）を維持し、送信ドライバ 33c および 43c の送信出力レベルは、通常通信モード用の微小出力になるように設定されている。

【0091】

そこで、通信ユニット 31 から通信ユニット 41 へ ID コードおよびデータを送信する場合は、通信ユニット 31 の CPU 34 は、送信許可状態時に、125 kHz クロックパルスを変調回路 33a に供給すると共に、ID コードと各種スイッチ 35 等から与えられた指示信号に基づくデータとを送信データ (Tx) としてシリアル通信形式で受け取り、変調回路 33a に供給する。変調回路 33a は、125 kHz クロックパルスをベース信号として、上記送信データ (Tx) によりオンオフ変調し、被変調波出力を波形整形フィルタ 33b に供給する。この被変調波出力により、送信ドライバ 33c を介してコイルアンテナ 17 が駆動される。

【0092】

通信ユニット 41 は、コイルアンテナ 17 から送信された被変調波を電磁誘導結合によりコイルアンテナ 18 で受信する。受信された被変調波は、受信部 43B に供給され、復調回路 43f 中の第 1 のコンパレータとしてのコンパレータ 33f2 に供給され、第 1 のスレショルドレベルと比較されてシリアル通信形式の受信データ (Rx (=Tx)) が取得され、CPU 44 に供給される。CPU 44 は、供給された受信データ (Rx) に含まれる ID コードを内部メモリ (図示しない) に予め記憶されている ID コードと比較、照合する。比較された ID コードが一致しない場合は、CPU 44 は、受信データ (Rx) に含まれるデータを無効とする。

【0093】

比較されたIDコードが一致する場合は、CPU44は、受信データ(Rx)に含まれるデータを有効とし、その内容に応じて、スライドドア側の補機、たとえばパワーウィンドウモータ、ドアロックモータや各種スイッチ等を制御すると共に、対応するインジケータ46を点灯させる。

【0094】

次に、IDコード書き換えモード時の動作について説明する。通信ユニット31が故障により交換された場合は、交換後の通信ユニット31は、交換前の通信ユニット31と異なる固有のIDコードを有するので、この場合には、送信許可状態の時に、交換後の通信ユニット31のID端子を外部から制御することでIDコード書き換え制御信号をハイレベルからローレベル（たとえば、ゼロボルト）に低下させることにより、通信ユニット31は、IDコード書き換えモードとなる。

【0095】

IDコード書き換えモード時、通信ユニット31の送信部33Aの送信ドライバ33cは、CPU34からローレベルのIDコード書き換え制御信号が供給されることにより、その送信出力レベルが、通常通信モードレベルより大きいIDコード書き換えモードレベルへ切り換えられる。そして、交換後の通信ユニット31の内部メモリに予め記憶されている新IDコードのみが、変調回路33aに供給され、変調回路33aは、125kHzクロックパルスをベース信号として、上記新IDコードにより一定の短時間内にオンオフ変調し、被変調波出力を波形整形フィルタ33bに供給する。この被変調波出力により、送信ドライバ33cを介してコイルアンテナ17が駆動される。

【0096】

通信ユニット41は、受信許可状態にあり、コイルアンテナ17から送信された被変調波を電磁誘導結合によりコイルアンテナ18で受信する。コイルアンテナ18で受信された被変調波は、図23に示すように、通信ユニット31からの送信出力レベルが大きいため通常通信モード時の振幅より大きい振幅となる。この大きい振幅を有する被変調波は、受信部43bに供給され、検波回路43eで検波され、検波出力が復調回路43f中の第1のコンパレータとしてのコンパレ

ータ 43f2 および第 2 のコンパレータとしてのコンパレータ 43f3 に供給される。ID コード書き換えモード時に受信された被変調波を検波した検波出力の振幅は、コンパレータ 43f2 の第 1 のスレシヨールドレベルおよびコンパレータ 43f3 の第 2 のスレシヨールドよりも大きくなるように設定されている。

【0097】

したがって、復調回路 43f 中のコンパレータ 43f3 において、検波回路 43f1 からの検波出力が、第 1 および第 2 のスレシヨールドレベルとの比較で第 2 のスレシヨールドレベルからの出力時が優先され、新 ID コードが取得され、CPU 44 に供給される。CPU 44 は、内部メモリに予め記憶されている旧 ID コードを、コンパレータ 43f3 から供給された新 ID コードで書き換える。

【0098】

次いで、通信ユニット 41 が受信許可状態から送信許可状態になり、CPU 44 は、ID コード書き換え完了通知信号を送信データ Tx として変調回路 43a に供給し、この ID コード書き換え完了通知信号を含む被変調波が、波形整形フィルタ 43b、送信のドライバ 43c およびコイルアンテナ 18 を介して、通信ユニット 31 のコイルアンテナ 17 で受信される。

【0099】

コイルアンテナ 17 で受信された被変調波は、受信部 33B に供給され、復調回路 33f で復調され、ID 書き換え完了通知信号が取得され、CPU 34 に供給される。CPU 34 は、供給された ID 書き換え完了通知信号に基づき、ID 端子の ID コード書き換え制御信号をローレベルからハイレベルに切り換え、ID コード書き換えモードから通常通信モードに復帰させる。

【0100】

次に、通信ユニット 41 から通信ユニット 31 へ ID コードおよびデータを送信する場合および通信ユニット 41 から通信ユニット 31 へ新 ID コードを送信して書き換える場合は、上述の送信、受信を入れ替えれば良い。

【0101】

次に、上述のように動作する通信ユニット 31 および 41 における CPU の処理を図 22 のフローチャートで説明する。まず、ID コード書き換えモードにセ

ットするか否かが判定され（ステップS1）、外部制御によりIDコード書き換えモードがセットされていない場合は、通常通信モードとなり、CPU34（44）のID端子のIDコード書き換え制御信号のレベルをハイレベル（5V）に維持することにより送信ドライバ33c（43c）の送信出力レベルを通常通信モードレベル（送信出力レベル（小））にする（ステップS2）。

【0102】

次いで、CPU34（44）は、コイルアンテナ17（18）で受信した受信信号レベルが大きい小さいかを判定し（ステップS3）、受信レベルが小さければ、通常通信モードで処理し（ステップS4）、次いで処理を終了する。一方、受信レベルが大きければ、新IDコードを受信し（ステップS5）、次いで新IDコードで予め記憶されている旧IDコードを書き換え（ステップS6）、次いで、IDコード書き換え完了通知信号を送信し（ステップS7）、次いで処理を終了する。

【0103】

次に、ステップS1でIDコード書き換えモードがセットされた場合は、CPU34（44）のID端子のIDコード書き換え制御信号のレベルをハイレベル（5V）からローレベル（0V）に切り換えることにより送信ドライバ33c（43c）の送信出力レベルをIDコード書き換えモードレベル（送信出力レベル（大））にする（ステップS8）。

【0104】

次いで、CPU34（44）は、コイルアンテナ17（18）で受信した受信信号レベルが大きい小さいかを判定し（ステップS9）、受信レベルが小さければ、通常通信モードで処理し（ステップS10）、次いで処理を終了する。

【0105】

一方、受信レベルが大きければ、新IDコードを受信し（ステップS11）、次いで新IDコードで予め記憶されている旧IDコードを書き換え（ステップS12）、次いで、IDコード書き換え完了通知信号を送信し（ステップS13）、次いで処理を終了する。

【0106】

以上説明したように、本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置の第2の実施形態によれば、半二重式双方向通信のセキュリティ用としてIDコードを導入したので、データの送受信に対してセキュリティ機能が作用し、外部磁界等の要因による誤動作を回避することができる。また、一方の通信ユニットの故障時に、他方の正常な通信ユニットを取り替える必要が無く、交換後の通信ユニットの新IDコードで書き換えることができるので、メンテナンス性が良く、修理コストが安価になる。なお、第2の実施形態においても、2つの通信ユニット間で双方向通信を行うに当たり、たとえば、一方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスが、他方の通信ユニットに接続されているコイルアンテナのインピーダンスより低いため、2つの通信ユニットの受信効率がアンバランスとなる場合は、上述の第1の実施形態と同様に、受信効率の悪い方の通信ユニットの送信部および受信部とコイルアンテナとの間にインピーダンス調整用トランスを挿入することによって、受信効率を向上させ、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

【0107】

以上の通り、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限らず、種々の変形、応用が可能である。

【0108】

たとえば、上述の実施の形態では、1組のレールおよびスライド部と、1組の車体側およびスライドドア側のアンテナ部材が設けられているが、これらを複数組み備えても良い。

【0109】

また、車体側およびスライドドア側に配置される通信ユニットの構成は、上述の実施形態の構成に限らず、他の構成とすることができる。

【0110】

また、上述の実施形態では、インピーダンス調整用トランスを一方の通信ユニットに挿入しているが、両方の通信ユニットに挿入して受信効率の向上およびバランスを図ることもできる。

【0111】

【発明の効果】

請求項1記載の発明によれば、車体側とスライドドア側の間で安価で簡易な電磁結合による非接触データの送受信が半二重式双方向通信の形態で常時可能になる。しかも、微弱な出力による通信であるので、外部へのノイズの放出が抑えられると共に他の通信と干渉することなく、必要なデータを送受信することができる。また、本装置の取り付けは、従来のような電線の屈曲による断線の心配がいなくなり、水、埃等による電氣的不良の心配も改善でき、信頼性の向上になる。

【0112】

請求項2記載の発明によれば、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

【0113】

請求項3記載の発明によれば、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

【0114】

請求項4記載の発明によれば、低消費電力で待機することができる。

【0115】

請求項5記載の発明によれば、オンオフ変調されたデータを確実に復調することができる。

【0116】

請求項6記載の発明によれば、データの送受信に対してセキュリティ機能が作用し、外部磁界等の要因による誤動作を回避することができる。

【0117】

請求項7記載の発明によれば、受信効率を向上させて、2つの通信ユニットの受信効率をバランスさせることができる。

【0118】

請求項8記載の発明によれば、変調回路におけるベース信号としてマイクロコンピュータのクロックパルスを利用しており、別個のベース信号発生回路を要しないので、確実にデータの送受信ができかつ安価に構成することができる。

【0119】

請求項9記載の発明によれば、低消費電力で待機することができる。

【0120】

請求項10記載の発明によれば、一方の通信ユニットの故障時に、他方の正常な通信ユニットを取り替える必要が無く、交換後の通信ユニットの新IDコードで書き換えることができるので、メンテナンス性が良く、修理コストが安価になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるスライドドア用非接触近距離通信装置が適用される自動車の一例を示す概略斜視図である。

【図2】

本発明のスライドドア用非接触近距離通信装置の第1の実施形態を示す図であり、(A)は図1のA-A線断面図、(B)は平面図、(C)は斜視図である。

【図3】

第1のアンテナ部材の構成例を示す斜視図である。

【図4】

(A)、(B)および(C)は、それぞれ、図3の第1のアンテナ部材の平面図、背面図、および平面図におけるB-B線断面図である。

第2のアンテナ部材として他の構成例を示す図である。

【図5】

図3の第1のアンテナ部材をロアレールに装着した状態を示す略図である。

【図6】

本発明のスライドドア用非接触近距離通信装置の電氣的構成図である。

【図7】

図6における通信ユニットの構成例を示すブロック図である。

【図8】

図7における通信ユニットの詳細なブロック図である。

【図9】

図 7 における通信ユニットの詳細なブロック図である。

【図 10】

図 8 における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

【図 11】

図 9 における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

【図 12】

通信ユニットにおける各部の信号波形図である。

【図 13】

通信ユニットにおける送信エラー処理時の各部の信号波形図である。

【図 14】

通信ユニットにおける受信エラー処理時の各部の信号波形図である。

【図 15】

通信ユニットにおけるスリープ、ウェイクアップ処理時の各部の信号波形図である。

【図 16】

本発明のスライドドア用非接触近距離通信装置の第 2 の実施形態における通信ユニットの構成例を示すブロック図である。

【図 17】

図 16 の通信ユニットにおけるアンテナ間隔に対する通信ユニットの受信効率特性を示すグラフである。

【図 18】

図 16 における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

【図 19】

図 17 における通信ユニット中の受信部の詳細なブロック図である。

【図 20】

通信ユニットにおける処理を示すフローチャートである。

【図 21】

通信ユニットにおける各部の信号波形図である。

【図 22】

通信ユニットCPUの処理を示すフローチャートである。

【図 2 3】

通信ユニットにおける各部の信号波形図である。

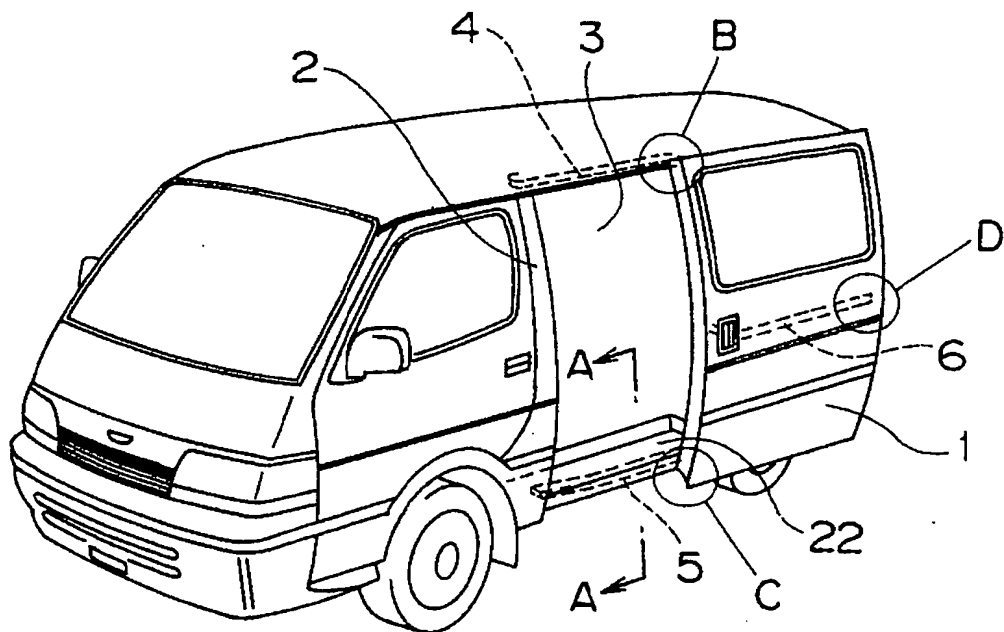
【符号の説明】

- 1 スライドドア
- 2 車体
- 5 ロアレール (レール)
- 5 a 取付穴
- 7 ロアローラ部 (スライド部)
- 1 7 コイルアンテナ (第 1 のアンテナ部材)
- 1 8 コイルアンテナ (第 2 のアンテナ部材)
- 3 1 通信ユニット (第 1 の通信ユニット)
- 3 3 データ通信回路
- 3 3 A 送信部
- 3 3 B 受信部
- 3 3 a 変調回路
- 3 3 b 波形整形フィルタ
- 3 3 c 送信ドライバ
- 3 3 d 制御部
- 3 3 e 同調回路
- 3 3 f 復調回路
- 3 3 f 1 検波回路
- 3 3 f 2 コンパレータ (第 1 のコンパレータ)
- 3 3 f 3 コンパレータ (第 2 のコンパレータ)
- 3 4 CPU
- 4 1 通信ユニット (第 2 の通信ユニット)
- 4 3 データ通信回路
- 4 3 A 送信部
- 4 3 B 受信部

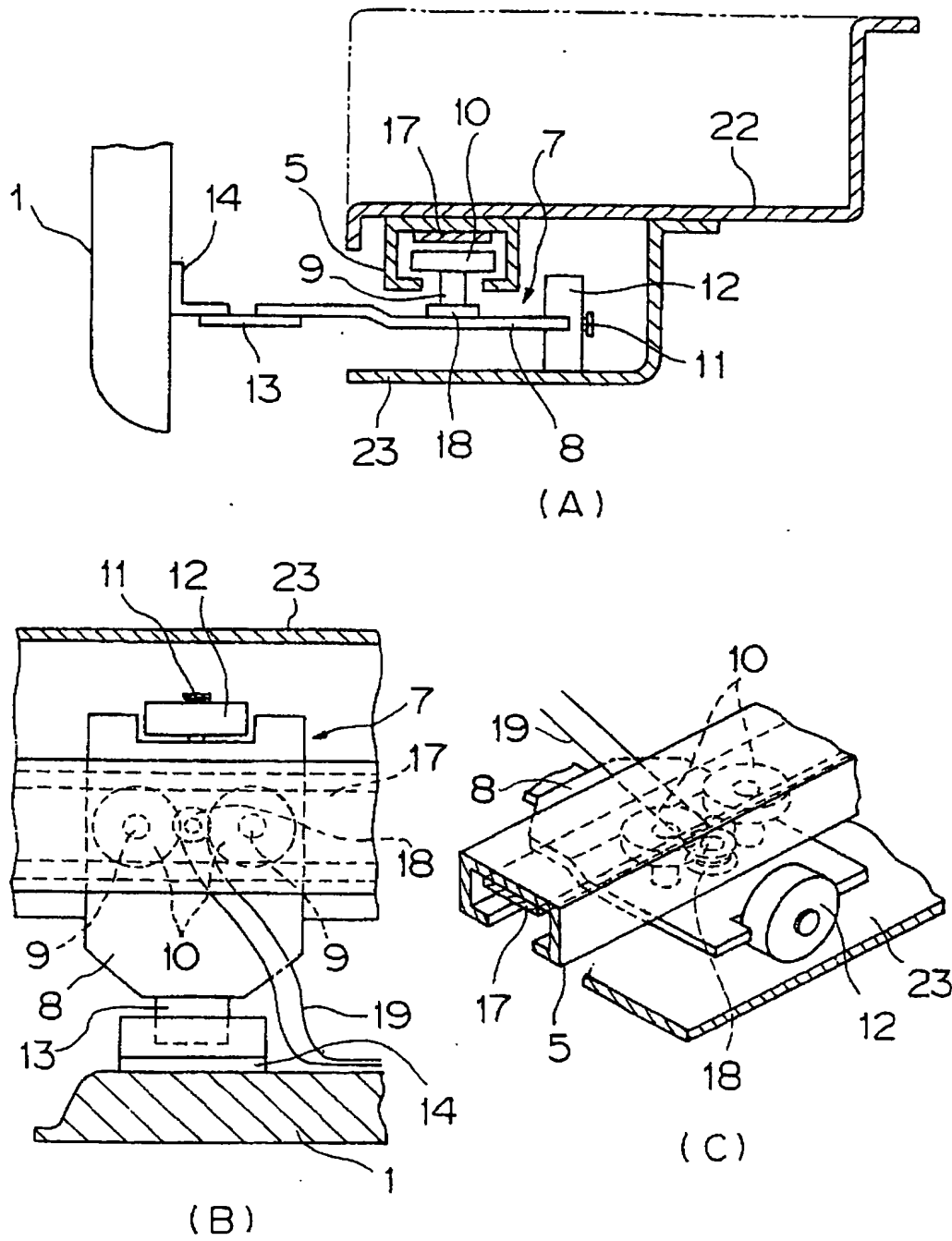
- 4 3 a 変調回路
- 4 3 b 波形整形フィルタ
- 4 3 c 送信ドライバ
- 4 3 d 制御部
- 4 3 e 同調回路
- 4 3 f 復調回路
 - 4 3 f 1 検波回路
 - 4 3 f 2 コンパレータ (第 1 のコンパレータ)
 - 4 3 f 3 コンパレータ (第 2 のコンパレータ)
- 4 4 C P U

【書類名】 図面

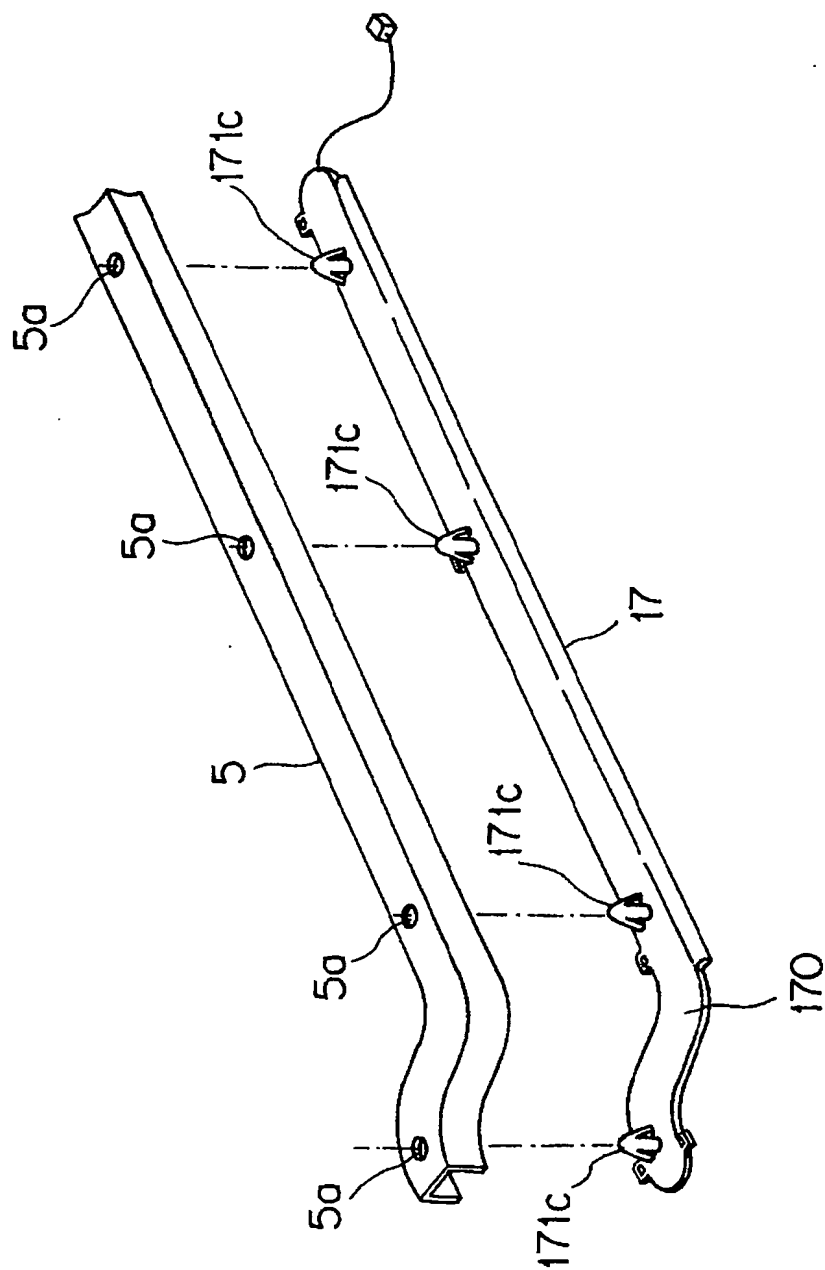
【図 1】



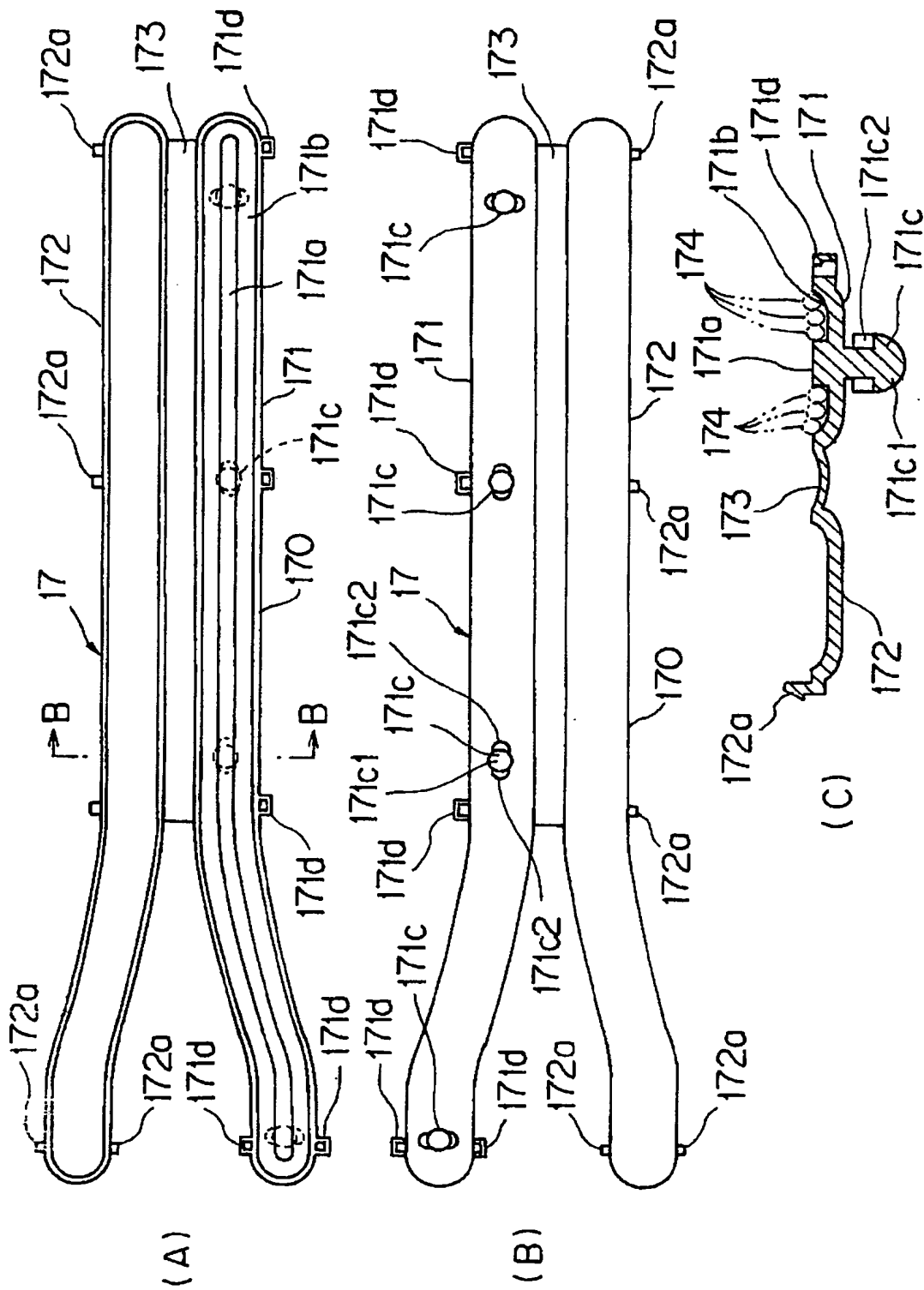
【図 2】



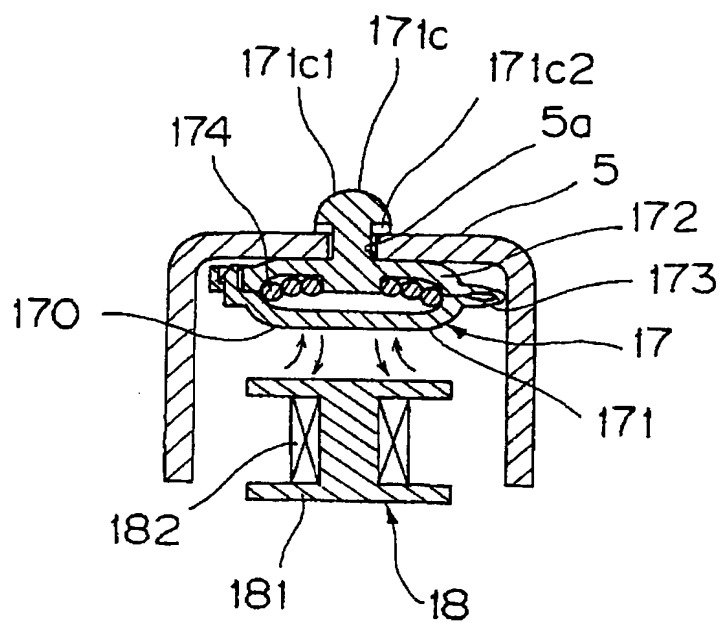
【図 3】



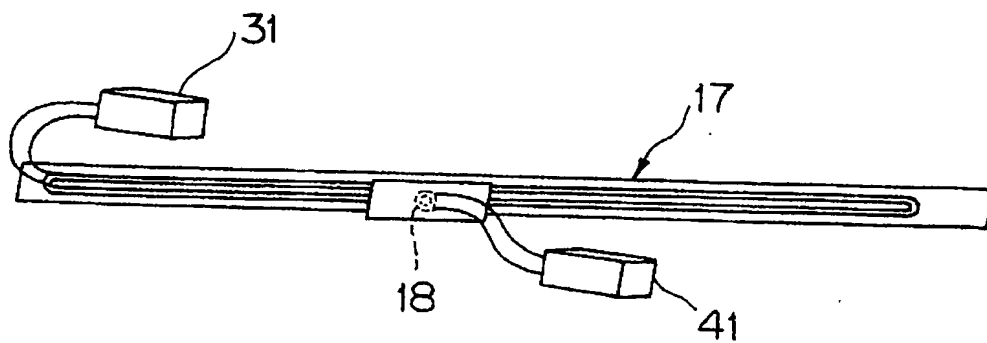
【図 4】



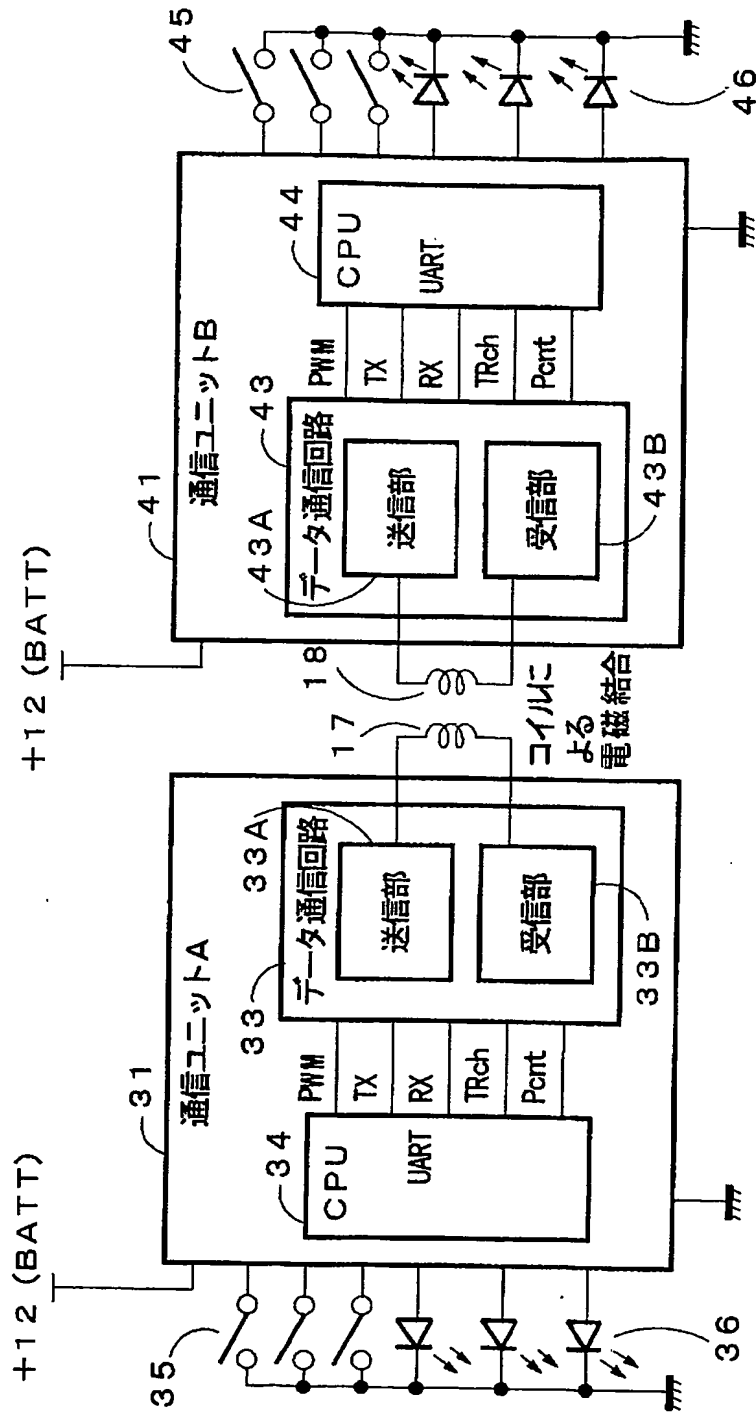
【図 5】



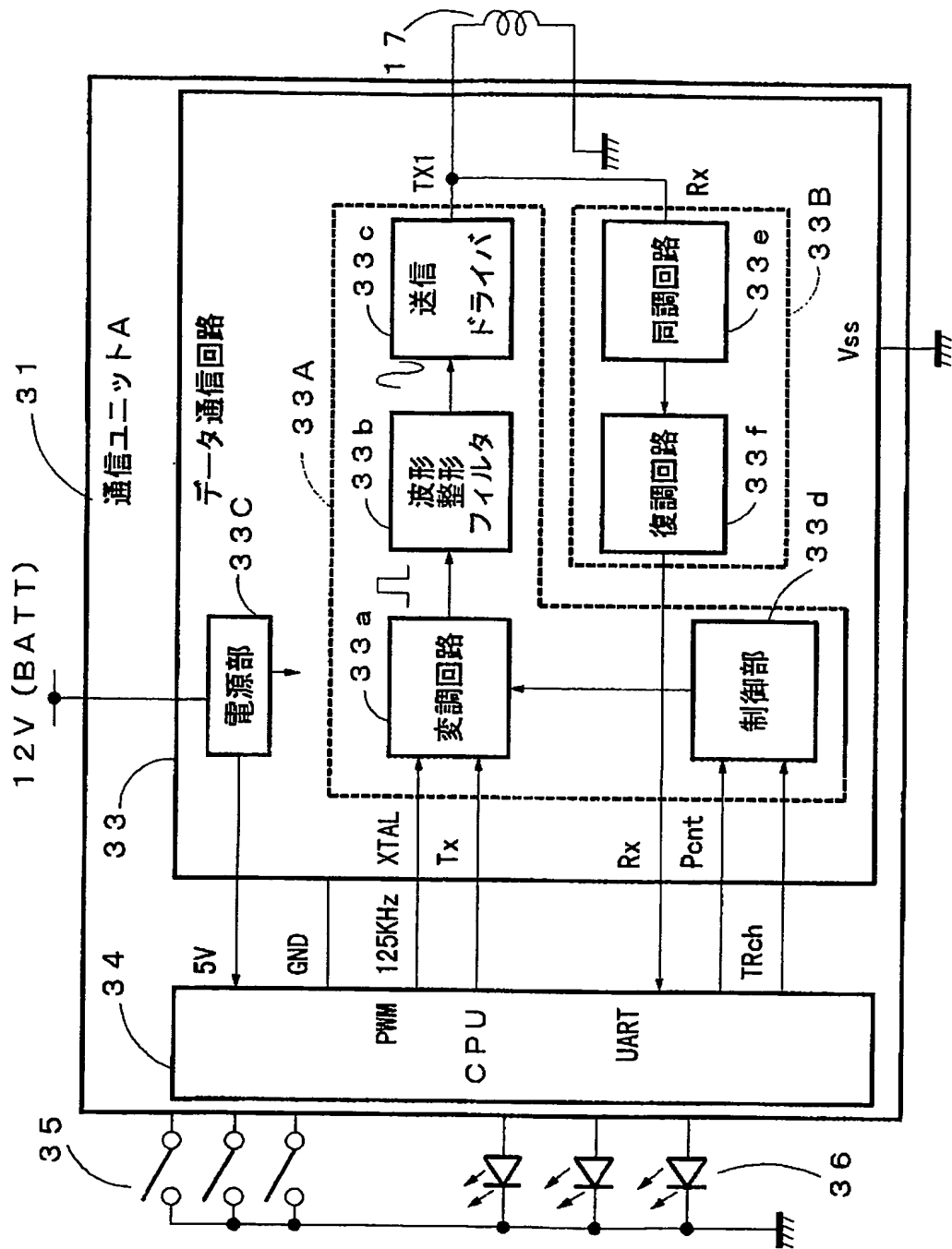
【図 6】



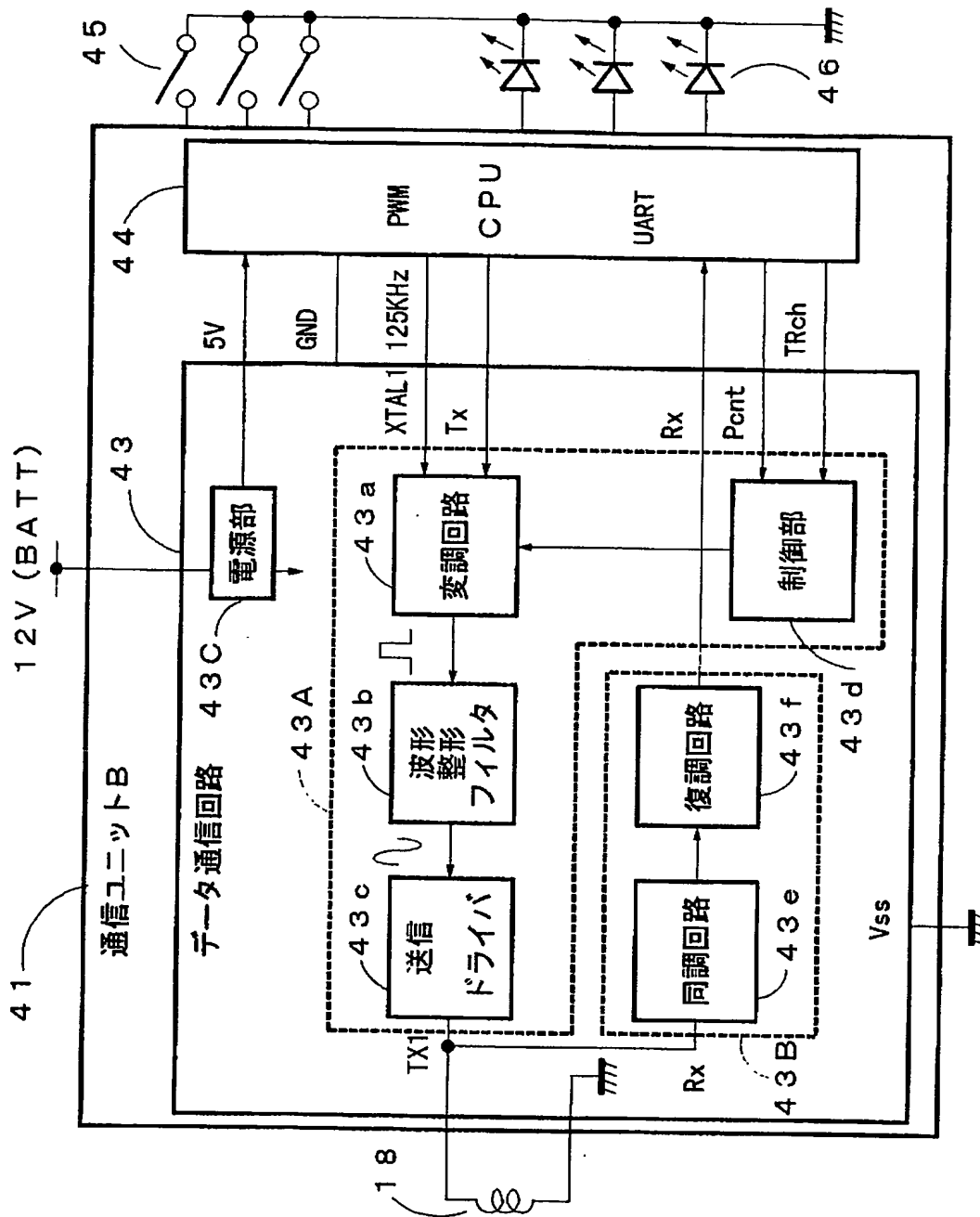
【図7】



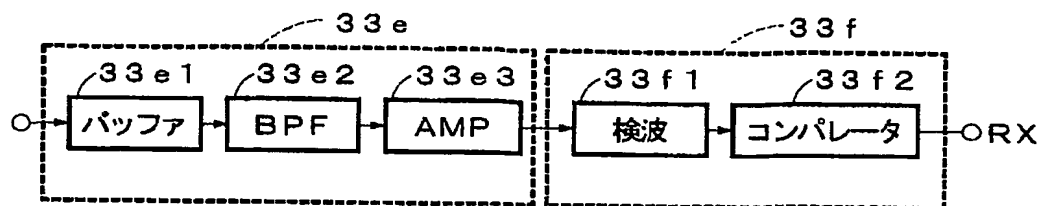
【图 8】



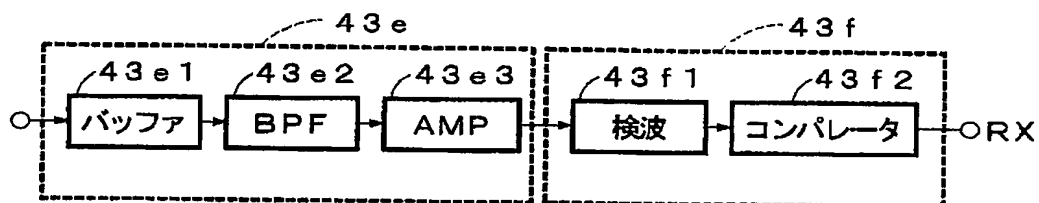
【図 9】



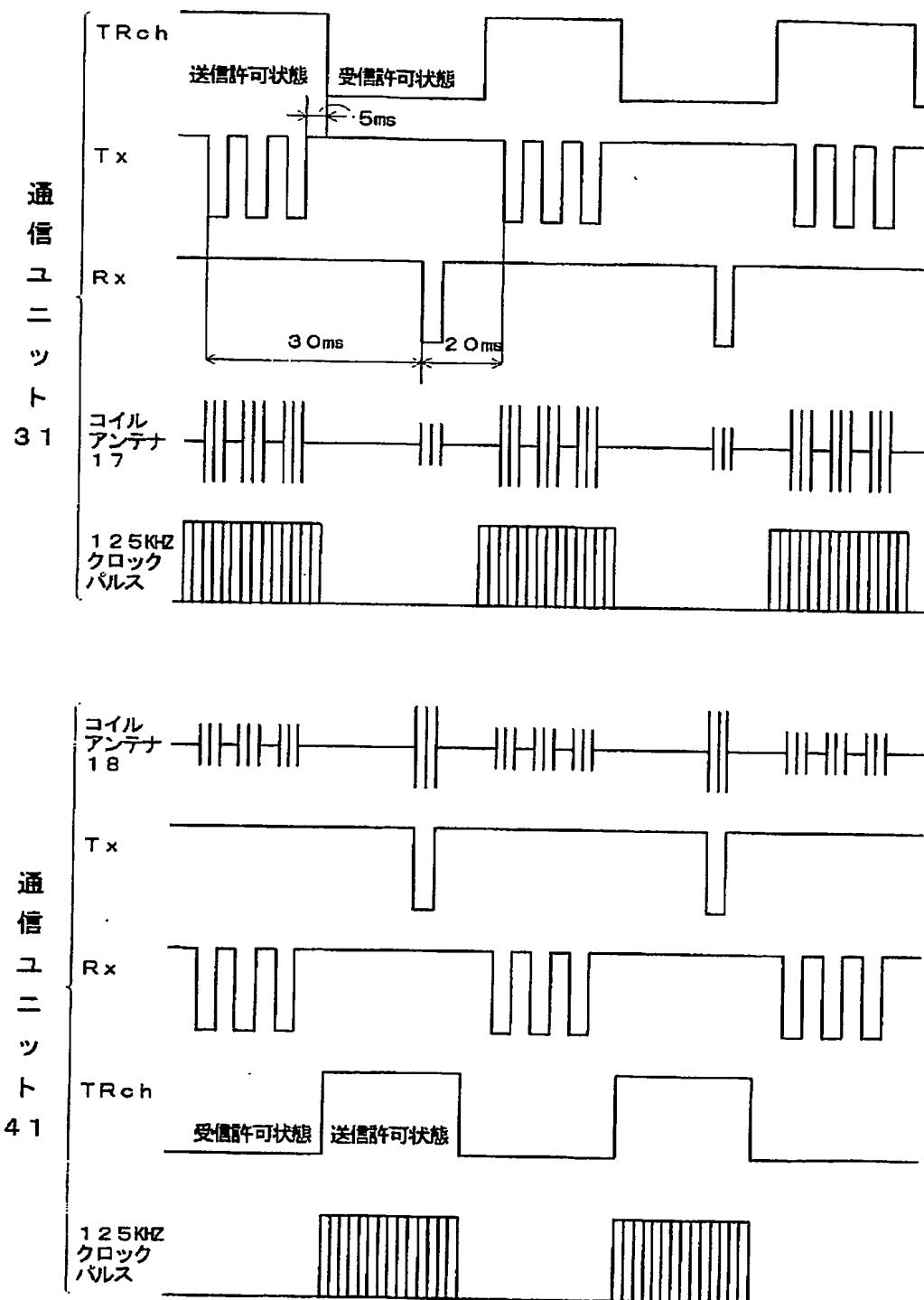
【図 10】



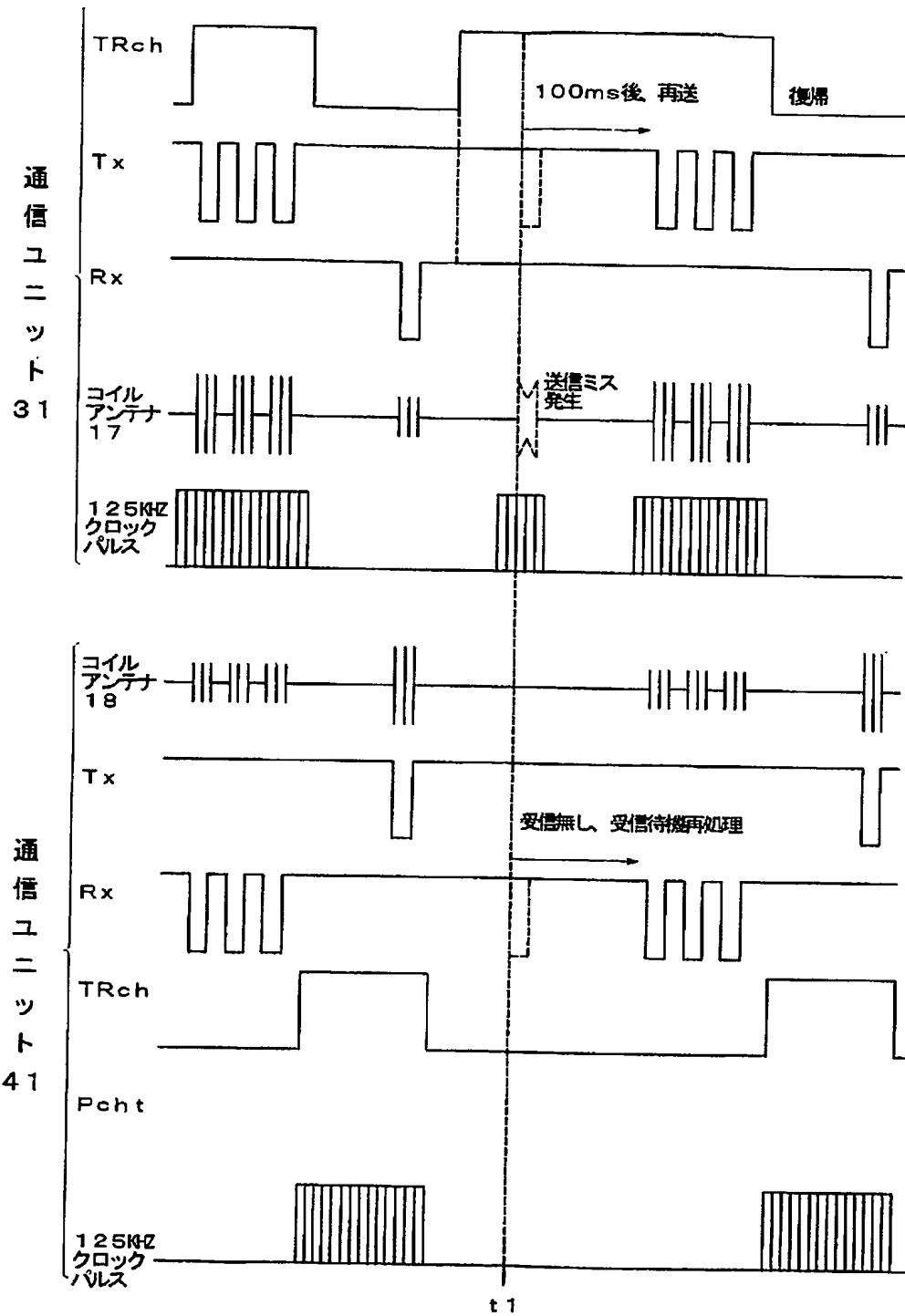
【図 11】



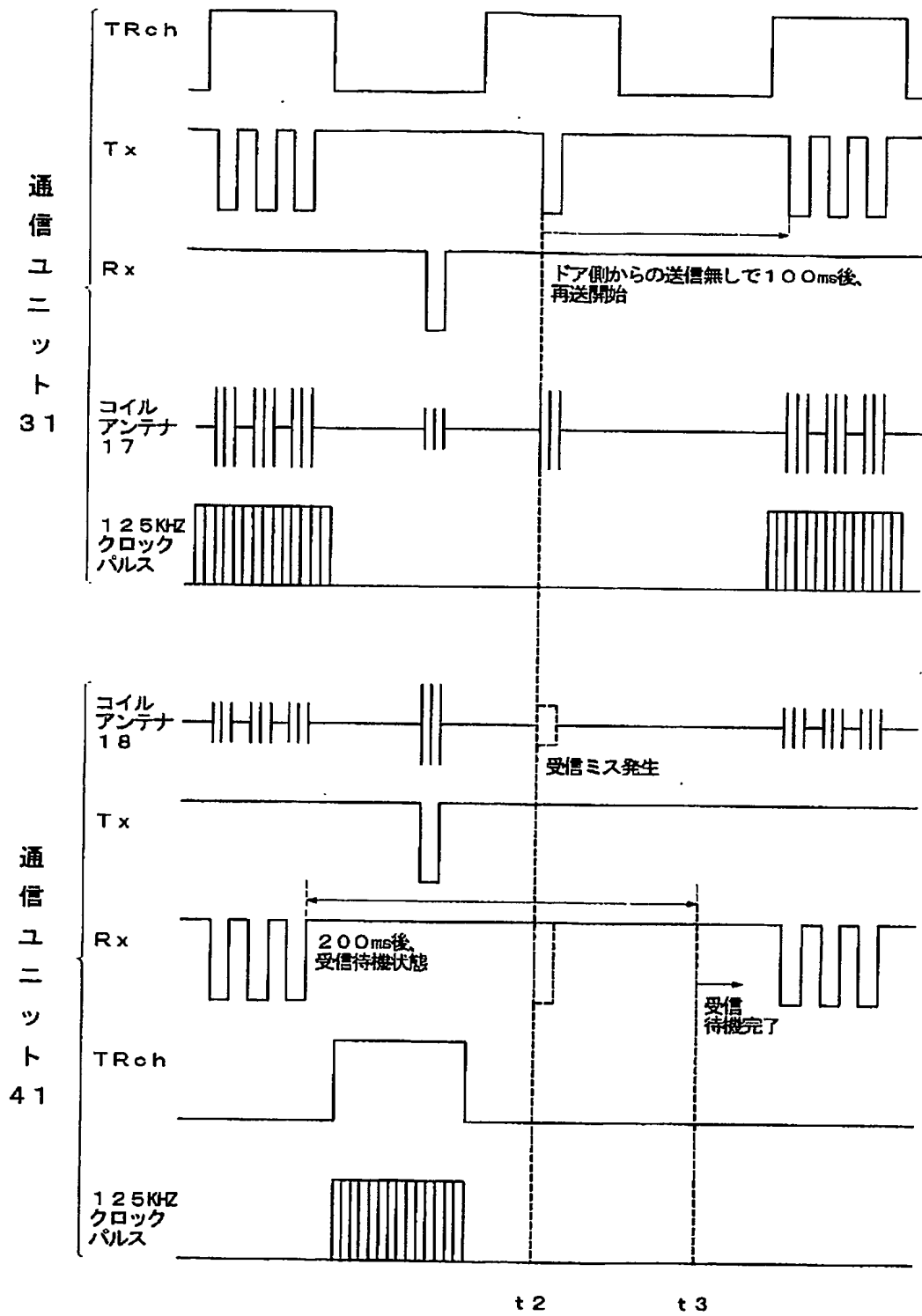
【図 12】



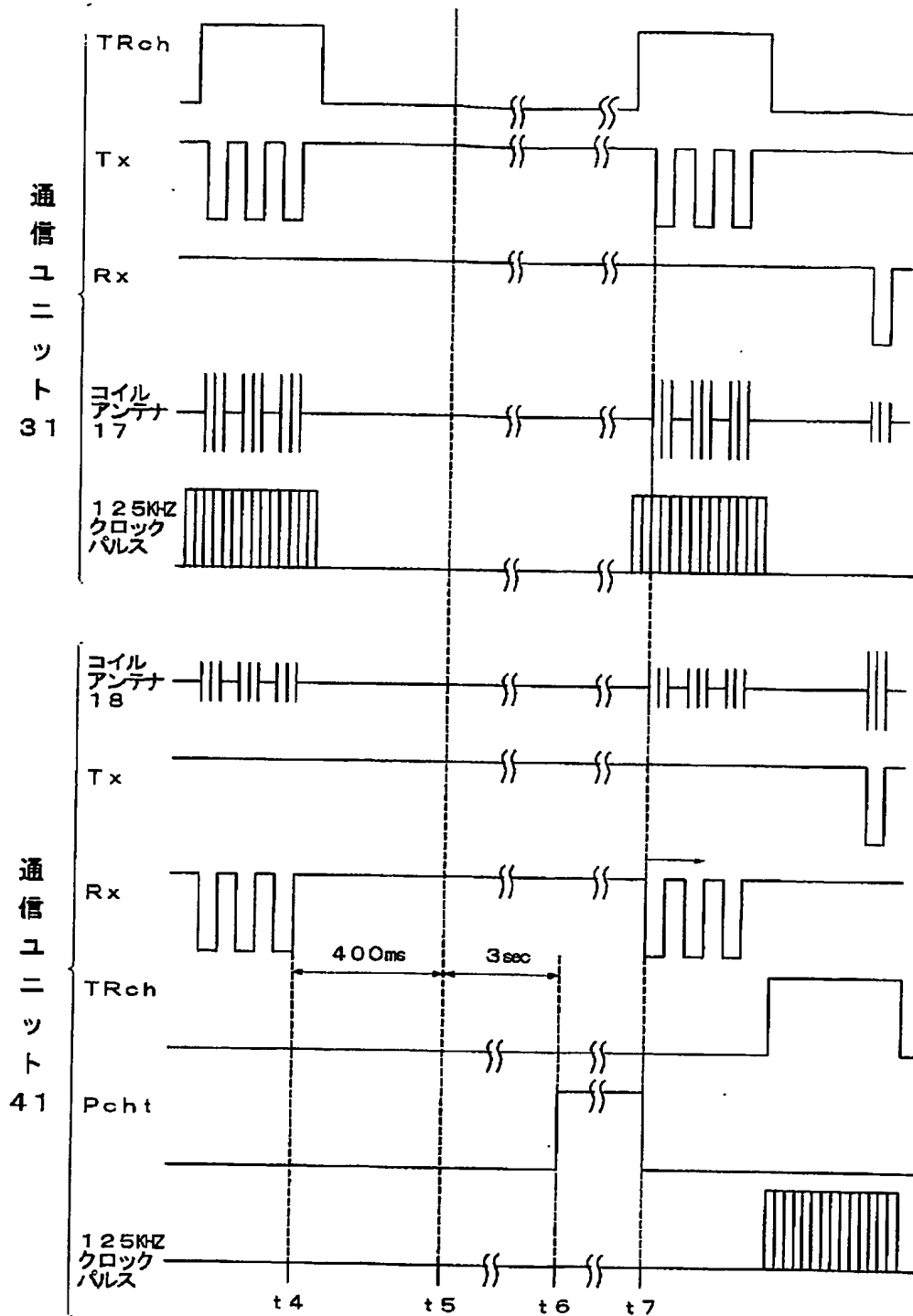
【図13】



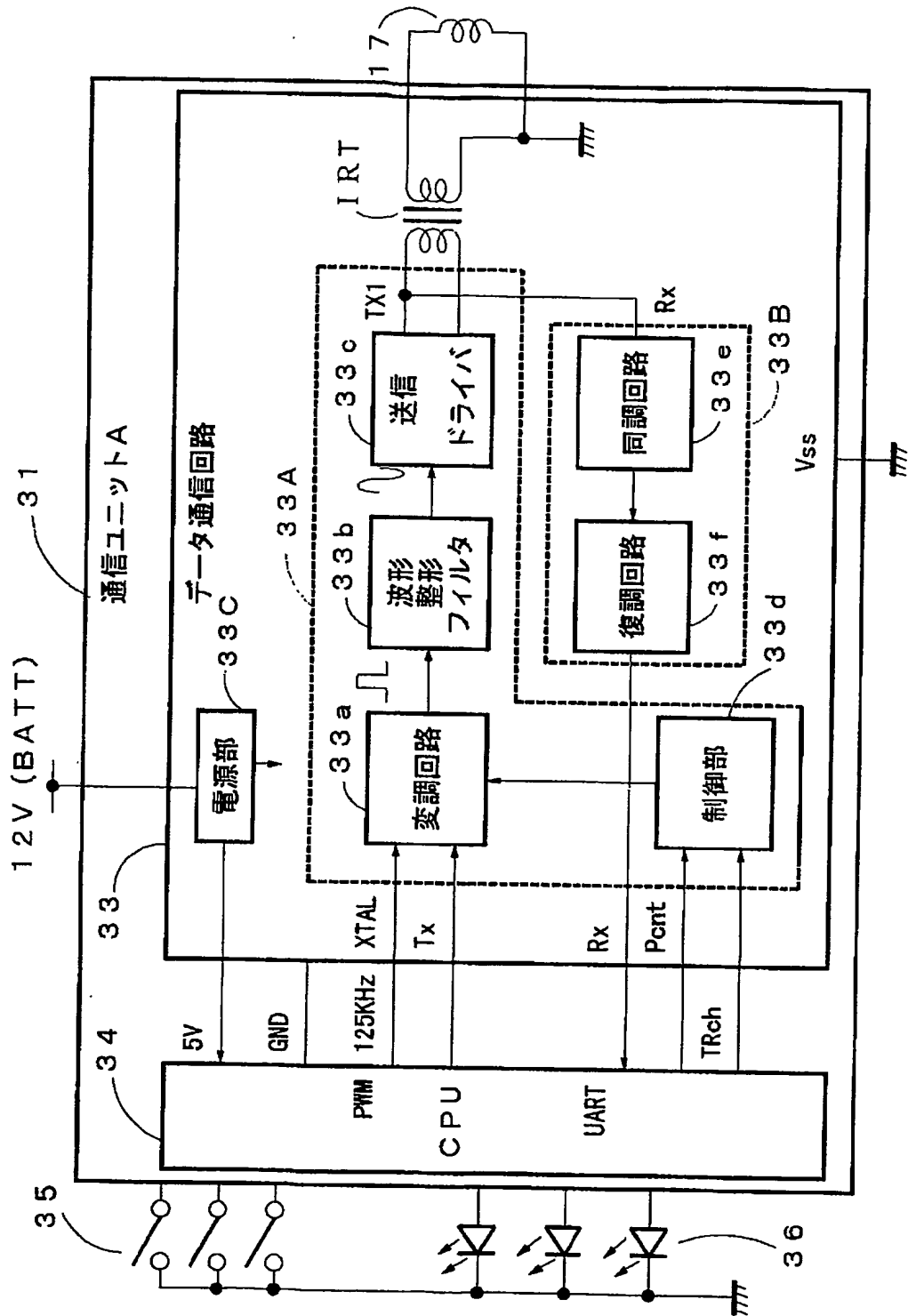
【図14】



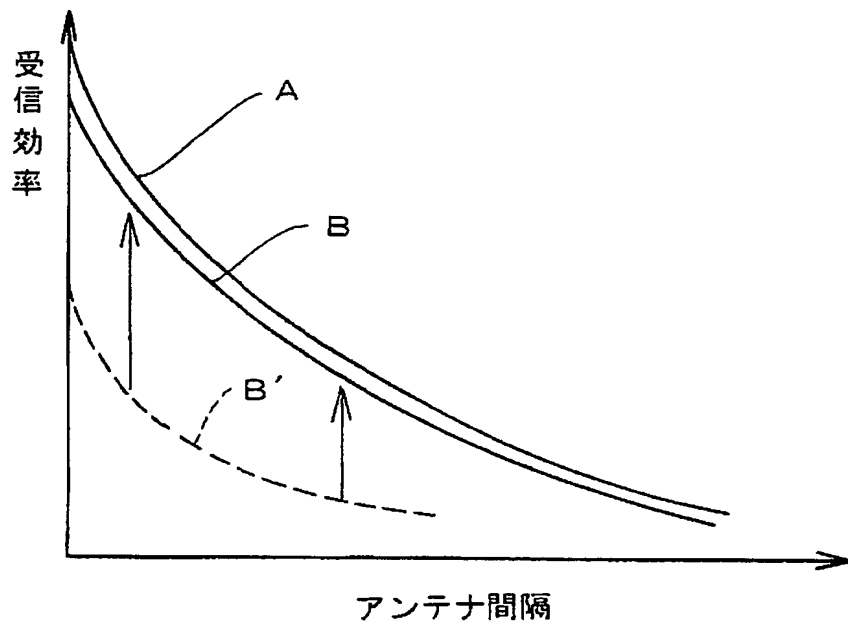
【図15】



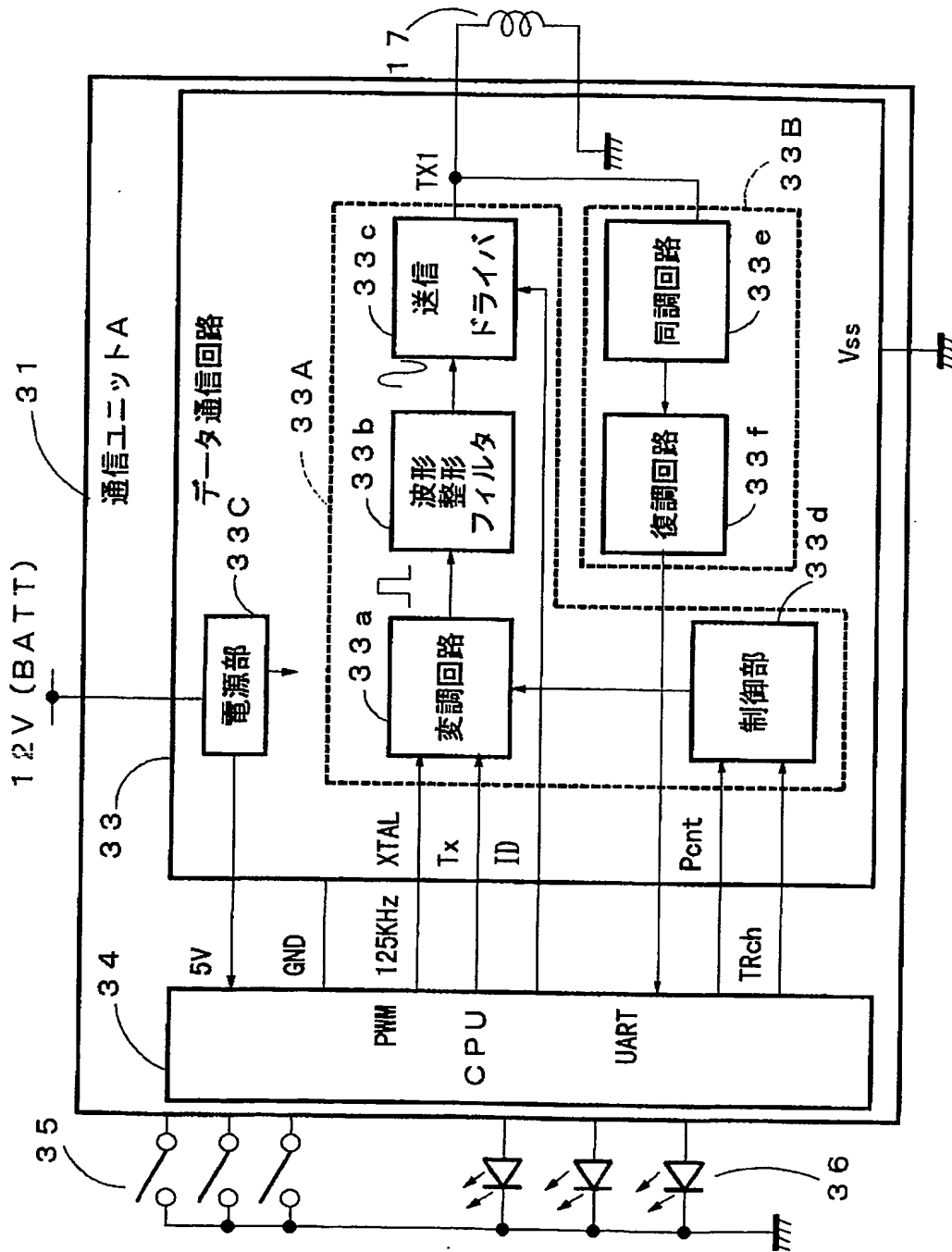
【図 16】



【図 17】

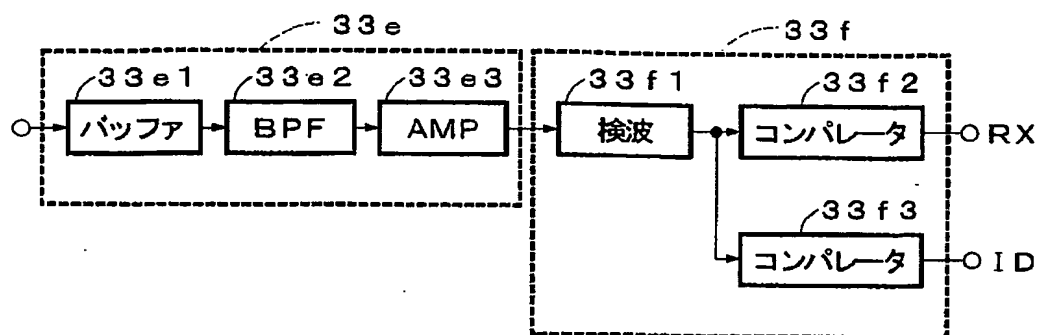


【図18】

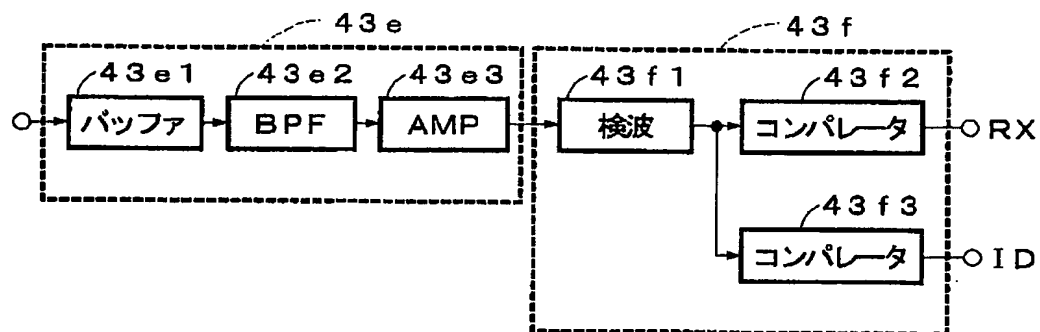


[illegible]

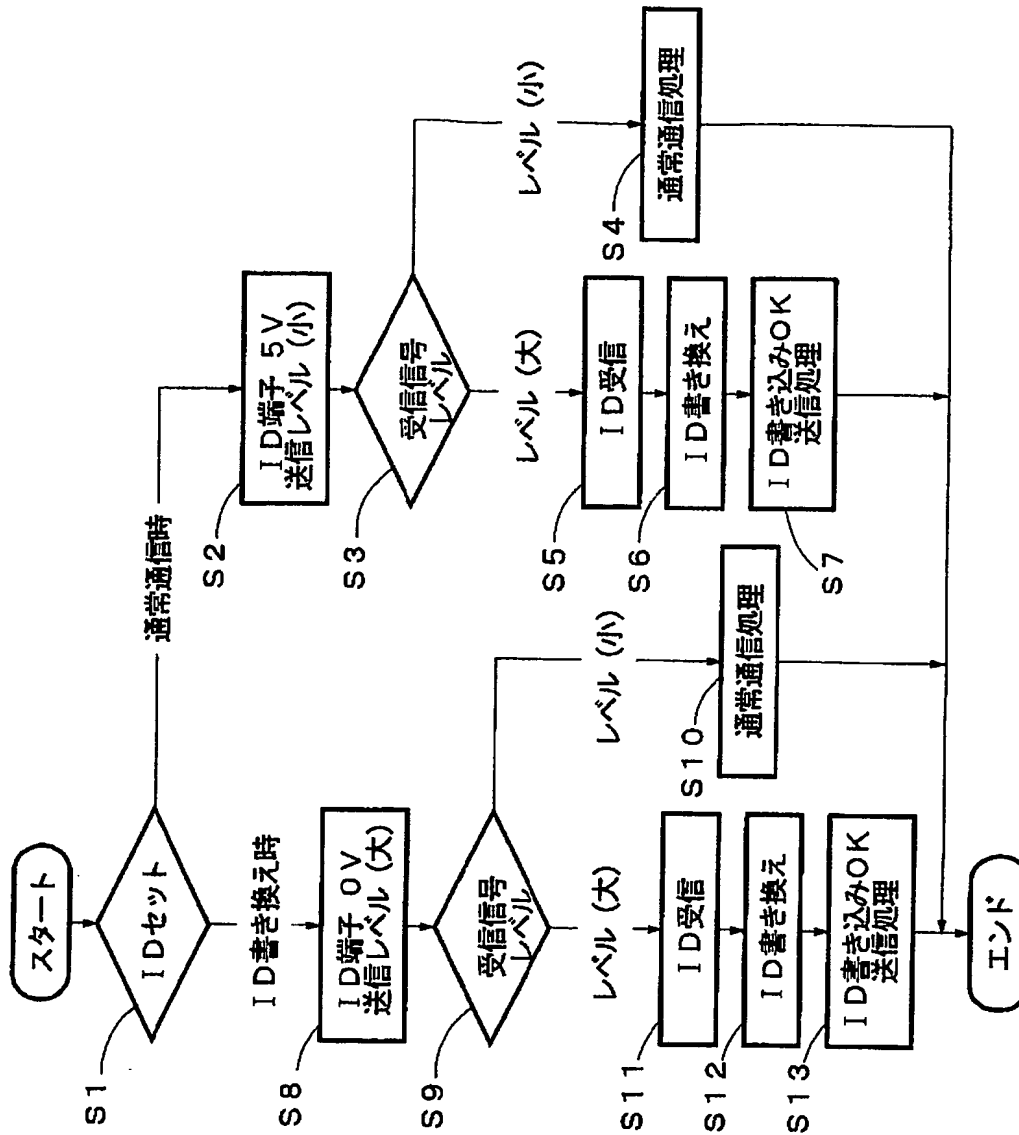
【図 20】



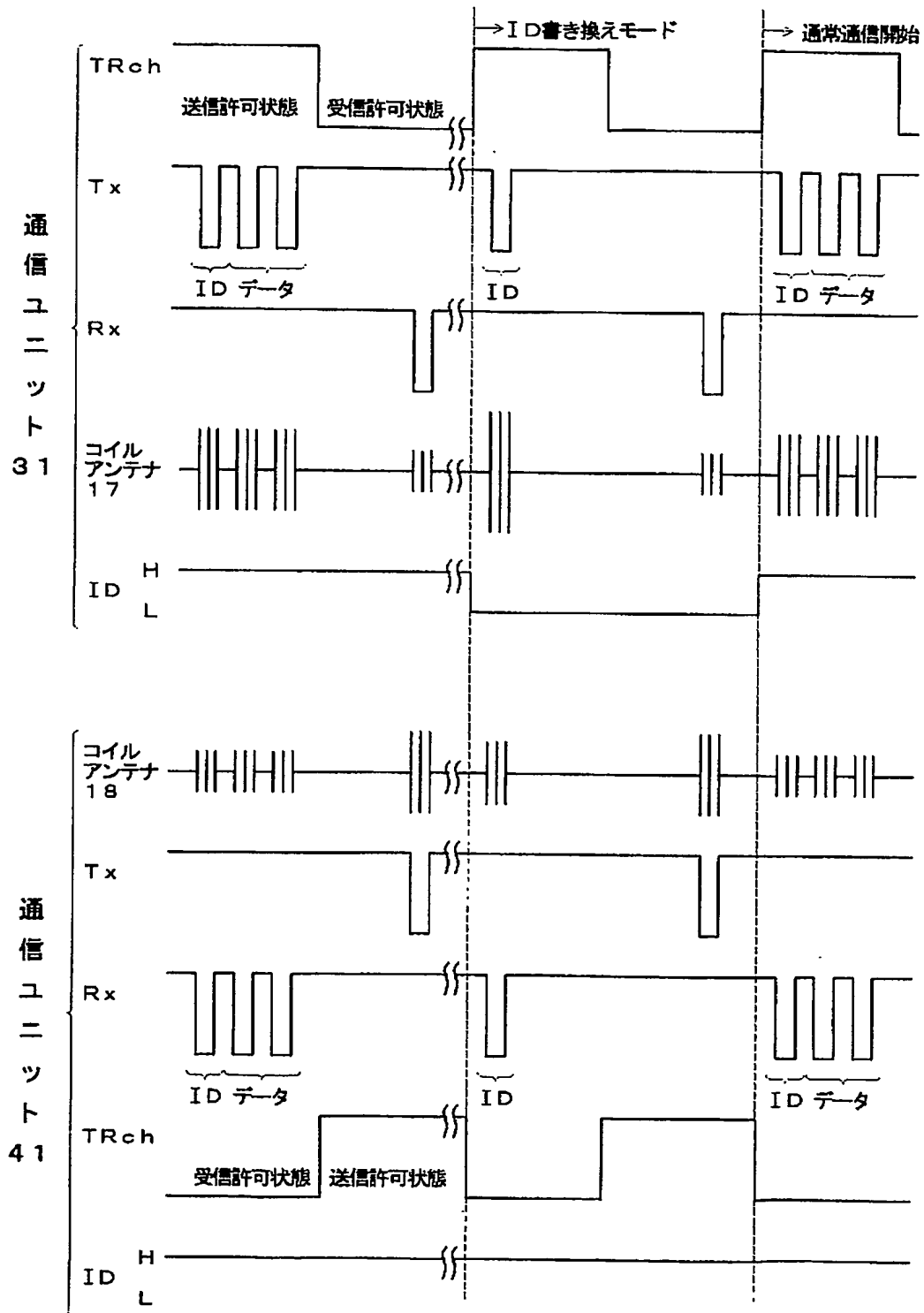
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車体側とスライドドア側の間で電磁誘導結合による双方向データ通信を良好に行うスライドドア用非接触近距離通信装置を提供すること。

【解決手段】 第1のアンテナ部材17が接続された第1の通信ユニット31と、第2のアンテナ部材18が接続された第2の通信ユニット41間で第1および第2のアンテナ部材17、18の電磁誘導結合によりデータを送受信する。第1および第2の通信ユニット31、41は、それぞれ、マイコン34、44と、半二重式双方向通信を行うデータ通信回路33、43とを含み、データ通信回路33、43は、マイコン34、44のクロックパルスが供給され、それをベース信号としてシリアル通信形式のデータによりオンオフ変調した被変調波をアンテナ部材17、18を介して送信する送信部33A、43Aと、被変調波を受信、復調してデータを取得する受信部33B、43Bとを含む。

【選択図】 図7

特願 2 0 0 2 - 3 0 0 3 4 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.